รหัสโครงการ SUT7-717-45-12-32

รายงานการวิจัย

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้านเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม
(Engineering Economic Computer Program)

คณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

อาจารย์ ชัยวัฒน์ จิตรวาสน์

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีงบประมาณ พ.ศ. 2545

ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว

มกราคม 2546

กิตติกรรมประกาศ

ก่อนอื่นผู้วิจัยขอขอบคุณคณาจารย์ของผู้วิจัยทั้งที่ The University of Akron, Ohio, USA และที่ The University of Michigan, Ann Arbor, USA ที่ได้สอนให้ผู้วิจัยเป็นคนที่มีความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์และทักษะในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมศาสตร์ งานวิจัยครั้งนี้ประสบผลสำเร็จได้เนื่องมาจากปัจจัยหลายประการไม่ว่าจะเป็นประสบการณ์ที่ได้จากการสอนรายวิชาเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy) เป็นเวลา 5 ปีในสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ผู้วิจัยต้องกล่าวขอบคุณนักศึกษาที่เรียนวิชานี้ทุกคนเพราะว่าเขาเหล่านั้นเป็นผู้ที่ได้ตั้งคำถามให้ผู้วิจัยได้คิดถึงมุมมองที่แตกต่างของปัญหาทั้งหลายที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณทางด้านเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม นอกเหนือจากนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณ นาย สุชาย ธุรการวิทยา นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศที่ช่วยในการเขียนโปรแกรม Visual Basic ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ในส่วนของครอบครัว ผู้วิจัยต้องขอบคุณที่ครอบครัวของผู้วิจัยได้เสียสละเวลาเพื่อให้ผู้วิจัยได้ทุ่มเทกับงานวิจัยในครั้งนี้ได้อย่างเต็มที่ และที่ลืมเสียมิได้คือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีงบประมาณ 2545

ชัยวัฒน์ จิตรวาสน์

มกราคม 2546

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปที่สามารถคำนวณค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมได้ดังนี้ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ มูลค่าเทียบเท่าต่อระยะเวลา มูลค่าอนาคต อัตราผลตอบแทน ระยะเวลาคืนทุน การวิเคราะห์การกู้ยืมเงิน ค่าเสื่อมราคา การแปลงค่าอัตราดอกเบี้ยที่เป็นตัวเงินและ ดอกเบี้ยที่มีประสิทธิผล ค่าตัวคูณทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม และกระแสเงินหลังภาษี 2. เพื่อใช้เป็นสื่อเสริมการเรียนการสอนวิชาเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมสำหรับนักศึกษา 3. เพื่อให้บุคคลทั่วไปที่สนใจสามารถใช้โปรแกรมนี้สำหรับช่วยในการตัดสินใจการลงทุน

ในการทำการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเริ่มจากการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้านเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน ทั้งนี้โปรแกรมต่างๆ ถูกนำมาเปรียบเทียบเพื่อหาข้อดีและข้อด้อยของแต่ละโปรแกรม หลังจากที่ได้เก็บข้อมูลแล้วก็ทำการออกแบบโปรแกรม โดยการออกแบบโปรแกรมผู้วิจัยได้คำนึงถึง User Interface ค่าที่ป้อนเข้า ขั้นตอนการคำนวณที่มีประสิทธิภาพ และวิธีการนำเสนอผลลัพธ์ที่ชัดเจน เข้าใจง่าย และผู้วิจัยได้ทดสอบความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณ ซึ่งในการทดสอบโปรแกรมผู้วิจัยได้ทำการทดสอบร่วมกับโปรแกรมเมอร์โดยนำโจทย์ตัวอย่างจากหนังสือเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมหลายเล่มมาเป็นโจทย์ที่ใช้ในการทดสอบ ผู้วิจัยพบว่าโปรแกรมสามารถคำนวณค่าทั้งหมดได้ถูกต้องและมีความแม่นยำอยู่ในระดับที่สามารถนำไปใช้งานจริงได้

งานวิจัยนี้สามารถผลิตโปรแกรมสำเร็จรูปที่คำนวณค่าทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมได้ และสามารถใช้เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการช่วยวิเคราะห์การตัดสินใจในการลงทุน และยังสามารถใช้เป็นสื่อเสริมการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาได้ ทั้งนี้การที่คนไทยสามารถผลิตโปรแกรมที่มีคุณภาพขึ้นมาใช้เองได้จะส่งผลให้เกิดการลดการพึ่งพาโปรแกรมที่ผลิตโดยชาวต่างประเทศ ทำให้ประเทศไทยสามารถลดค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการนำเข้าซอฟต์แวร์ และทำให้ประเทศมีความมั่นคงทางเศรษฐกิจมากขึ้น

Abstract

This research project has three objectives: 1. to develop a computer program that can calculate these engineering economic values: net present value, annual worth, future worth, internal rate of return, payback period, loan analysis, depreciation, nominal and effective interest rates, different compound and discount factors and after-tax cash flow analysis, 2. to develop effective teaching media for students who study engineering economy and 3. to develop a tool that assists other people who are interested in performing an investment decision.

The research process starts with data collection. The collected data concerns the characteristics of similar engineering economic computer programs that are used today. Each program is analyzed for its strengths and weaknesses. After the analysis the researcher focuses on the design of the computer program. Important factors considered in the program design are the user interface, the input values, the algorithm efficiency and the output presentation method. The researcher and his assistant programmer test the accuracy of the computer program by using several examples from many engineering economic textbooks. The results were satisfactory; the program has the ability to calculate all the required values with sufficient accuracy suitable for real-world applications.

In short, this research produced a computer program that performs engineering economic calculations. It serves as an analysis tool for investment decision making and as teaching media for students who intend to learn engineering economy. Thai people's ability to produce this program results in less dependency on computer programs imported from other countries. This helps create a more self-sustained economic development within Thailand.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	1
ขอบเขตของการวิจัย	2
ข้อจำกัดของงานวิจัย	3
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	3
บทที่ 2 แนวคิดทฤษฎี วิธีดำเนินการวิจัย และโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง	
กรอบแนวคิดทฤษฎีและวิธีดำเนินการวิจัย	4
โปรแกรมที่นำมาใช้ในการพัฒนา	5
บทที่ 3 แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม	
ขั้นตอนการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิ มูลค่าเทียบเท่าต่อระยะเวลา และมูลค่าอนาคต	7
ขั้นตอนการคำนวณอัตราผลตอบแทน	9
ขั้นตอนการคำนวณระยะเวลาคืนทุน	11
ขั้นตอนการคำนวณการวิเคราะห์การกู้ยืมเงิน	12
ขั้นตอนการคำนวณค่าเสื่อมราคา	14
ขั้นตอนการแปลงค่าอัตราดอกเบี้ยที่เป็นตัวเงินและอัตราดอกเบี้ยที่มีประสิทธิผล	15
ขั้นตอนการคำนวณค่าตัวคูณต่างๆ ทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	16
ขั้นตอนการคำนวณกระแสเงินหลังภาษี	17

บทที่ 4 วิธีการใช้งานโปรแกรม

หน้าจอเริ่มต้น 19

วิธีคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิ มูลค่าเทียบเท่าต่อระยะเวลา และมูลค่าอนาคต 21

วิธีคำนวณอัตราผลตอบแทน 23

วิธีคำนวณระยะเวลาคืนทุน 24

วิธีคำนวณการวิเคราะห์การกู้ยืมเงิน 25

วิธีคำนวณค่าเสื่อมราคา 27

วิธีแปลงค่าอัตราดอกเบี้ยที่เป็นตัวเงินและดอกเบี้ยที่มีประสิทธิผล..... 28

วิธีคำนวณค่าตัวคูณต่างๆ ทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 29

วิธีคำนวณกระแสเงินหลังภาษี 30

บทที่ 5 บทสรุป

สรุปผล 34

ข้อเสนอแนะ 34

บรรณานุกรม 35

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก 37

ภาคผนวก ข 49

ภาคผนวก ค 95

ภาคผนวก ง 99

ภาคผนวก จ 121

ภาคผนวก ฉ 147

ภาคผนวก ช 150

ภาคผนวก ซ 162

ภาคผนวก ฌ 172

ภาคผนวก ญ 182

ประวัติผู้วิจัย 197

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 แสดงขั้นตอนการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิ มูลค่าเทียบเท่าต่อระยะเวลา และมูลค่าอนาคต ..	8
3.2 แสดงขั้นตอนการคำนวณอัตราผลตอบแทน	10
3.3 แสดงขั้นตอนการคำนวณระยะเวลาคืนทุน	11
3.4 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์การกู้ยืมเงิน	13
3.5 แสดงขั้นตอนการคำนวณค่าเสื่อมราคา	14
3.6 แสดงขั้นตอนการคำนวณอัตราดอกเบี้ยที่เป็นตัวเงินและอัตราดอกเบี้ยที่มีประสิทธิผล	15
3.7 แสดงขั้นตอนการคำนวณตัวคูณต่างๆ ทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	17
4.1 เมนูของการคำนวณต่างๆ ที่มีในโปรแกรม	19
4.2 แสดง Toolbar ที่มี Shortcut Icons	20
4.3 แสดงหน้าจอสำหรับป้อนข้อมูลเบื้องต้น	20
4.4 แสดงวิธีการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิ	21
4.5 แสดงการป้อนชื่อและระยะเวลาไม่ถูกต้อง ผู้ใช้ควรกลับไปป้อนค่าใหม่ให้ถูกต้อง	22
4.6 แสดงวิธีการคำนวณค่า AW หรือ FW	23
4.7 แสดงวิธีการคำนวณค่าอัตราผลตอบแทน	24
4.8 แสดงวิธีการคำนวณระยะเวลาคืนทุน	25
4.9 แสดงวิธีการวิเคราะห์การกู้ยืมเงิน	26
4.10 แสดงวิธีการคำนวณค่าเสื่อมราคา	27
4.11 แสดงวิธีการแปลงค่าอัตราดอกเบี้ยระหว่าง ดอกเบี้ยที่เป็นตัวเงินและดอกเบี้ยที่มีประสิทธิผล	28
4.12 แสดงผลการแปลงค่าอัตราดอกเบี้ยที่เป็นตัวเงินไปเป็นอัตราดอกเบี้ยที่มีประสิทธิผล	29
4.13 แสดงวิธีการคำนวณค่าตัวคูณต่างๆ	30
4.14 แสดงวิธีการคำนวณกระแสเงินหลังภาษี และมูลค่าปัจจุบันสุทธิหลังภาษี	31
4.15 แสดงวิธีการป้อนค่าเสื่อมราคาสำหรับคำนวณค่าลดหย่อนภาษี	32
4.16 แสดงผลลัพธ์ของการคำนวณกระแสเงินหลังภาษี	33

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันคงปฏิเสธไม่ได้ที่คอมพิวเตอร์มีราคาค่อนข้างที่ถูกเมื่อเปรียบเทียบกับสมัยหลายปีก่อน และมีซอฟต์แวร์ที่ใช้งานง่าย ประกอบกับคนไทยในยุคปัจจุบันมีความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์มากขึ้น และเราทุกคนทราบดีว่าคอมพิวเตอร์มีความสามารถที่จะทำงานที่ซ้ำๆ ได้ดีกว่ามนุษย์ ด้วยเหตุผลต่างๆ ข้างต้นจึงทำให้คอมพิวเตอร์มีบทบาทสำคัญในการคำนวณทางวิศวกรรมศาสตร์ วิศวกรและนักศึกษาบริหารธุรกิจส่วนใหญ่จะต้องเรียนวิชาพื้นฐานทางด้านเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม ซึ่งเนื้อหาของวิชานี้มีสมการที่ใช้ในการคำนวณค่าต่างๆ ซ้ำๆ กันอยู่มากมาย ส่วนใหญ่แล้วหากจะต้องมีการคำนวณด้วยมือหรือเครื่องคิดเลขก็อาจจะประสบกับปัญหาของการคำนวณผิดพลาดได้ ประกอบกับการที่ภาวะการแข่งขันทางธุรกิจในปัจจุบันซึ่งนับวันก็จะยิ่งทวีความรุนแรงมากขึ้น การคำนวณทางด้านเศรษศาสตร์วิศวกรรมจึงจำเป็นที่จะต้องมีความรวดเร็วและความแม่นยำถูกต้อง ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยเกิดความต้องการที่จะพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปที่มีความสามารถในการคำนวณค่าต่างๆ ทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมขึ้น เพื่อช่วยเหลือให้ธุรกิจในประเทศไทยสามารถที่จะใช้โปรแกรมนี้ในการวิเคราะห์การตัดสินใจการลงทุนในโครงการธุรกิจต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว ประหยัด และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น การพัฒนาโปรแกรมใช้เองภายในประเทศก่อให้เกิดความคิดที่จะพึ่งพาตนเองทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และลดการนำเข้าของโปรแกรมจากต่างประเทศ ทำให้ประเทศไทยมีความเข้มแข็งทางด้านเศรษฐกิจมากขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปทางด้านเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมที่มีความสามารถดังนี้

1) คำนวณค่าต่างๆ อันได้แก่ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ มูลค่าเทียบเท่าต่อระยะเวลา มูลค่าอนาคต อัตราผลตอบแทน ระยะเวลาคืนทุน การวิเคราะห์การกู้ยืมเงิน ค่าเสื่อมราคา การแปลงค่าอัตราดอกเบี้ยที่เป็นตัวเงินและดอกเบี้ยที่มีประสิทธิผล ค่าตัวคูณทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม และกระแสเงินหลังภาษี
2) ช่วยในการตัดสินใจการลงทุนต่างๆ
3) ใช้เป็นสื่อช่วยในการเรียนการสอนวิชาเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมและวิชาด้านการเงิน

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้คำนึงถึงการคำนวณเฉพาะค่าต่างๆ ทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมดังนี้ ซึ่งค่าเหล่านี้เป็นค่าที่นิยมคำนวณกันมากในทางปฏิบัติ

1) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value)
2) มูลค่าเทียบต่อระยะเวลา (Annual Worth or Equivalent Uniform Annual Worth)
3) มูลค่าอนาคต (Future Worth)
4) อัตราผลตอบแทน (Internal Rate of Return)
5) ระยะเวลาคืนทุน (Simple and Discounted Payback Period)
6) ค่าเสื่อมราคา (Depreciation) แบบเส้นตรง แบบลดส่วน แบบบวกตัวเลข และระบบคืนทุนแบบเร่ง
7) ค่าอัตราดอกเบี้ยที่เป็นตัวเงิน (Nominal Interest Rate) และอัตราดอกเบี้ยที่มีประสิทธิผล (Effective Interest Rate)
8) ภาษีและกระแสเงินหลังภาษี (After-Tax Cash Flow) พร้อมทั้งการคำนวณมูลค่าต่างๆ หลังภาษีและระยะเวลาคืนทุนหลังภาษี
9) การวิเคราะห์การกู้ยืมเงิน (Loan Analysis)
10) การหาค่าตัวคูณต่างๆ เช่น (P/F,i,n) (F/P,i,n) (P/A,i,n) (A/P,i,n) (F/A,i,n) (A/F,i,n) (P/G,i,n) (F/G,i,n) (A/G,i,n)
11) การเปรียบเทียบโครงการหลายโครงการ โปรแกรมสามารถหาโครงการลงทุนที่ดีที่สุดโดยใช้ข้อสมมติ Co-terminated Assumption และวิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกโครงการที่ดีที่สุด

นอกเหนือจากความสามารถในการคำนวณค่าที่กล่าวมาแล้ว ในส่วนของการคำนวณมูลค่าปัจจุบัน มูลค่าเทียบเท่าต่อระยะเวลา มูลค่าอนาคต ระยะเวลาคืนทุน โปรแกรมสามารถนำอัตราเงินเฟ้อเข้ามารวมในการคำนวณหาค่าเหล่านี้ได้ โดยที่ผู้ใช้จะต้องระบุอัตราดอกเบี้ยที่ไม่รวมเงินเฟ้อ (real interest rate) และอัตราเงินเฟ้อในการคำนวณ

1.4 ข้อจำกัดของงานวิจัย

โปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้นใช้ข้อสมมติว่า ค่าต่างๆ ที่ป้อนเข้าไปในโปรแกรมนั้นล้วนแล้วแต่เป็นค่าเชิงกำหนด (Deterministic Values) ทั้งสิ้น และค่าต่างๆ เหล่านี้จะถือว่าเป็นค่าคงที่ในช่วงระยะเวลาของการวิเคราะห์ ตัวอย่าง เช่น ในการหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ ค่าอัตราดอกเบี้ยและค่าอัตราเงินเฟ้อนั้นเป็นค่าคงที่ตลอดระยะเวลาของโครงการ ค่ารายรับและรายจ่ายจะถูกสมมติให้เป็นค่าที่ตายตัว และไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือมีผลกระทบจากความไม่แน่นอน

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

ประโยชน์ของโครงการวิจัยนี้มีหลายด้าน เช่นองค์กรทางธุรกิจสามารถที่จะนำโปรแกรมนี้ไปช่วยในการวิเคราะห์โครงการที่กำลังพิจารณาการลงทุนได้ ในส่วนขององค์กรด้านการศึกษาก็สามารถนำโปรแกรมนี้ไปใช้เป็นสื่อเสริมให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ในส่วนของประโยชน์ด้านอื่นๆ ผู้วิจัยเชื่อว่ามีความเป็นไปได้ที่จะนำโปรแกรมนี้ไปพัฒนาต่อให้มีความสามารถในการคำนวณเพิ่มขึ้น และมีระบบ User Interface ที่ใช้งานเฉพาะกลุ่มผู้ใช้โปรแกรมง่ายยิ่งขึ้น และเพื่อทำการผลิตโปรแกรมนี้ในเชิงพาณิชย์เพื่อให้ความรู้และเอื้อประโยชน์สำหรับประชาชนที่สนใจในวิชาเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมต่อไป

บทที่ 2
แนวคิดทฤษฎี วิธีดำเนินการวิจัย และโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 กรอบแนวคิดทฤษฎีและวิธีดำเนินการวิจัย

ในประเทศไทยนั้น การศึกษาในด้านของการพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปด้านเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมพบว่ายังมีจำนวนน้อยอยู่ ดังนั้นการคำนวณทางด้านนี้ยังคงต้องอาศัยผู้ที่มีความรู้ในการใช้ชุดคำสั่งต่างๆ เพื่อให้การคำนวณนั้นถูกต้อง ซึ่งในบางครั้งหากผู้ที่คำนวณมีความรู้ในเนื้อหาวิชาเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมไม่เพียงพอก็จะนำไปสู่ผลของการคำนวณที่ไม่ถูกต้อง แนวคิดของการพัฒนาโปรแกรมตั้งอยู่บนพื้นฐานของการออกแบบลักษณะโปรแกรมให้มีการใช้งานที่ง่ายและมีความแม่นยำในการคำนวณสูง

ในการดำเนินการวิจัยก็มีอยู่ 3 ขั้นตอนหลักได้แก่ 1) ทำการศึกษาโปรแกรมที่มีอยู่แล้วในตลาด 2) ทำการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม และ 3) ทำการทดสอบความถูกต้องของโปรแกรมและแก้ไขส่วนที่ผิดพลาด

ในการศึกษาโปรแกรมที่มีอยู่ในตลาด เนื่องจากผู้วิจัยเป็นผู้ที่เคยสอนวิชาเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเป็นเวลา 5 ปีจึงมีความคุ้นเคยกับการใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในการคำนวณโดยเฉพาะในส่วนของ Excel Financial Functions ปัญหาที่ผู้วิจัยพบในการใช้โปรแกรม Excel คือความสับสนของการระบุค่า Arguments และการที่ต้องเลือกเซลล์อ้างอิงให้ถูกต้อง เนื่องจากตัว Functions นั้นเขียนโดยใช้ภาษาอังกฤษที่ยากแก่การเข้าใจและมีความสลับซับซ้อน บ่อยครั้งที่ผู้วิจัยเคยได้รับคำถามจากนักศึกษาเกี่ยวกับการใส่ค่า Arguments ให้ถูกต้องในการใช้ Excel Functions ถึงแม้ว่าหนังสือส่วนใหญ่มักจะมีการระบุถึงวิธีการใช้ Functions ทางการเงินเหล่านี้แล้วก็ตาม

นอกเหนือจากโปรแกรม Excel แล้วผู้วิจัยได้ทดลองใช้โปรแกรม Engineering Economic Expression Evaluator (EEEE) เขียนขึ้นโดย Kisko, T. โปรแกรม EEEE นั้นเป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับการประมวลผลสมการทางด้านเศรษศาสตร์วิศวกรรม ผู้ใช้จะต้องสามารถเขียนสมการขึ้นมาก่อนจึงจะสามารถที่จะใช้โปรแกรมได้ โปรแกรมนั้นเหมาะสำหรับผู้ที่มีความรู้พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเป็นอย่างดี และไม่เหมาะสำหรับผู้ที่กำลังศึกษาวิชานี้อยู่ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเกิดความตั้งใจที่จะพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปที่มีการใช้งานที่สะดวก ไม่ซับซ้อนและลดความสับสนของผู้ใช้ และเหมาะสำหรับนักศึกษาที่กำลังศึกษาวิชาเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

หลักในการออกแบบโปรแกรมนั้นมุ่งประเด็นไปที่ผู้ใช้งาน (Users) เป็นสำคัญ โปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นนั้นควรมีลักษณะที่ใช้งานง่าย มีระบบ User Interface ที่เป็นมิตรกับผู้ใช้ สามารถคำนวณค่าต่างๆได้สะดวกรวดเร็วและถูกต้อง ในการพัฒนานี้ผู้วิจัยได้ใช้ภาษา Visual Basic 6.0 เขียนรูปแบบของหน้าจอที่ใช้ในการป้อนค่า รูปแบบของปุ่มต่างๆ ที่ใช้ในการคำนวณและการออกคำสั่งควบคุมโปรแกรม และรูปแบบของการนำเสนอผลลัพธ์ ในการออกคำสั่งนั้นก็มีปุ่มเส้นทางลัด (Short-cut Icons) เพื่อให้การใช้งานโปรแกรมนั้นสะดวกยิ่งขึ้น หากในการใช้โปรแกรมนี้ผู้ใช้เกิดความไม่มั่นใจว่าจะป้อนข้อมูลได้อย่างไรจึงจะถูกต้องก็สามารถที่จะคลิกขอความช่วยเหลือได้ โดยจะมีตัวอย่างการคำนวณในทุกๆ ส่วนของโปรแกรม ผู้วิจัยมีความเข้าใจว่าหากผู้ใช้มีประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์มาก่อนโดยสามารถใช้คำสั่งพื้นฐานที่มีอยู่ในระบบปฏิบัติการ Windows ได้ ผู้ใช้นั้นก็สามารถที่ใช้โปรแกรมนี้ได้อย่างแน่นอน สำหรับผู้ใช้ที่ไม่เคยใช้คอมพิวเตอร์มาก่อนเลย ก็แนะนำว่าควรเริ่มจากการเรียนรู้การใช้งานระบบปฏิบัติการ Windows ก่อนแล้วค่อยมาเริ่มใช้โปรแกรมนี้

ในด้านประสิทธิภาพของโปรแกรมผู้พัฒนาได้ทำการทดสอบโดยใช้ตัวอย่างโจทย์ในหนังสือเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมทั่วไปเป็นตัวอย่างสำหรับทดสอบความถูกต้องของการคำนวณ หลักจากที่ได้ใช้หนังสือหลายเล่มและโจทย์หลายร้อยข้อในการทดสอบ ผู้วิจัยก็ยังไม่พบสิ่งผิดปกติใดๆ ในการคำนวณ ผู้วิจัยไม่ได้อ้างว่าโปรแกรมนี้สมบูรณ์ 100% เพียงแต่ชี้ให้เห็นว่าโปรแกรมสามารถที่จะนำไปใช้งานในภาคปฏิบัติได้แล้ว สุดท้ายแล้วผู้วิจัยเชื่อเป็นอย่างยิ่งโปรแกรมที่สมบูรณ์นั้นจะต้องผ่านการทดสอบจากผู้ที่ใช้งานโปรแกรมในสถานการณ์จริง เพราะผู้ใช้เหล่านี้จะสามารถระบุได้ชัดเจนถึงข้อบกพร่องต่างๆ ของโปรแกรม ผู้วิจัยยินดีที่จะรับฟังทุกๆ ข้อบกพร่องเหล่านี้ โดยที่ผู้ใช้สามารถแจ้งข้อบกพร่องของโปรแกรมมาได้ที่อีเมล์ tohii@thaimail.com

2.2 โปรแกรมที่นำมาใช้ในการพัฒนา

2.2.1 โปรแกรม Visual Basic 6.0 เป็นโปรแกรมที่ควบคุมการทำงานเกี่ยวกับหน้าจอที่ใช้ป้อนข้อมูล (User Interface) และควบคุมขั้นตอนการคำนวณให้มีประสิทธิภาพถูกต้อง นอกจากนี้โปรแกรมยังทำหน้าที่ควบคุมการแสดงผลลัพธ์ด้วย เหตุผลที่เลือกใช้โปรแกรมนี้คือ Visual Basic เป็นโปรแกรมที่ใช้งานง่าย เพราะใช้หลักการของ Object Oriented ผู้เขียนโปรแกรมสามารถคลิกเลือก Object สำเร็จรูปต่างๆ ที่โปรแกรมสร้างไว้แล้วมาใช้งาน ในการใช้งานโปรแกรมเมอร์ต้องเขียน Source Code ควบคุมการทำงานของ Object

ให้เป็นไปตามความต้องการ โปรแกรม Visual Basic มีข้อจำกัดว่าโปรแกรมที่เขียนขึ้นมานั้นจะสามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการ Windows เท่านั้น

2.2.2 โปรแกรม Microsoft FrontPage Express Version 2.0.2.1128 เป็นโปรแกรมที่ใช้เขียนไฟล์ html ที่เป็นตัวอย่างการคำนวณค่าต่างๆ ไฟล์เหล่านี้คือ Help Files ที่จะติดตั้งอยู่ในโปรแกรม ข้อดีคือผู้ใช้สามารถเข้าไปอ่านไฟล์ได้สะดวกและง่าย เพราะในปัจจุบันระบบปฏิบัติการ Windows ส่วนใหญ่จะมาพร้อมกับโปรแกรม Internet Explorer (web browser) ทำให้ผู้ใช้สามารถอ่านไฟล์เหล่านี้ได้

2.2.3 โปรแกรม Internet Explorer Version 5.00.2014.0216IC โปรแกรมนี้ถูกใช้สำหรับเปิดไฟล์ช่วยเหลือที่ถูกเขียนขึ้นโดย Microsoft FrontPage Express เพื่อเป็นการทดสอบดูว่าผู้ใช้สามารถเปิดดู Help Files ได้หรือไม่ และหากเปิดดูได้ก็ต้องการดูว่าลักษณะของรูปภาพและตัวอักษรใน Help Files นั้นมีความชัดเจนเพียงพอหรือไม่

บทที่ 3
แผนภาพแสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม

ในส่วนนี้ผู้วิจัยต้องการที่จะอธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมโดยใช้แผนภาพ การทำงานของโปรแกรมนั้นถูกจำแนกตามค่าที่ผู้ใช้ต้องการคำนวณ

3.1 ขั้นตอนการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิ มูลค่าเทียบเท่าต่อระยะเวลา และมูลค่าอนาคต

ในการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิ มูลค่าเทียบเท่าต่อระยะเวลา และมูลค่าอนาคตนั้น โปรแกรมสามารถที่จะคำนวณได้ทีละ 1 โครงการ แต่สำหรับการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิโปรแกรมสามารถที่จะทำการเปรียบเทียบค่า Net Present Value (NPV) ของหลายๆ โครงการในเวลาเดียวกันได้

3.1.1 ขั้นตอนการคำนวณสำหรับโครงการเดียว

ภาพที่ 3.1 แสดงการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิ ผู้ใช้จะต้องป้อนอัตราดอกเบี้ยที่เป็นอัตราที่ไม่รวมเงินเฟ้อ (inflation-free interest rate) โปรแกรมจะนำเอาค่าอัตราดอกเบี้ยนี้และอัตราเงินเฟ้อมาคำนวณอัตราดอกเบี้ยที่รวมเงินเฟ้อแล้ว หากผู้ใช้ต้องการป้อนอัตราดอกเบี้ยที่รวมเงินเฟ้อแล้วก็สามารถกระทำได้แต่ต้องใส่ค่า 0% ที่ช่องอัตราเงินเฟ้อ สมการที่ใช้ในการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิคือ

$$NPV = -I + \sum_{k=1}^{n} \frac{CF_k}{(1+i)^k}$$

เมื่อ I = เงินลงทุน

CF_k = รายรับสุทธิระยะเวลา k

i = อัตราดอกเบี้ยต่อระยะเวลาที่รวมค่าเงินเฟ้อแล้ว

NPV = มูลค่าปัจจุบันสุทธิ

ในการคำนวณมูลค่าเทียบเท่าต่อระยะเวลา (AW) หรือมูลค่าอนาคต (FW) โปรแกรมจะเริ่มด้วยการคำนวณค่า NPV ก่อนจากนั้นโปรแกรมจะถามถึงค่าระยะเวลาของ AW และ FW ที่ต้องการหา ต่อไปโปรแกรมก็จะนำค่า NPV และค่าระยะเวลานี้มาคำนวณหาค่า AW และค่า FW โดยใช้สมการดังนี้

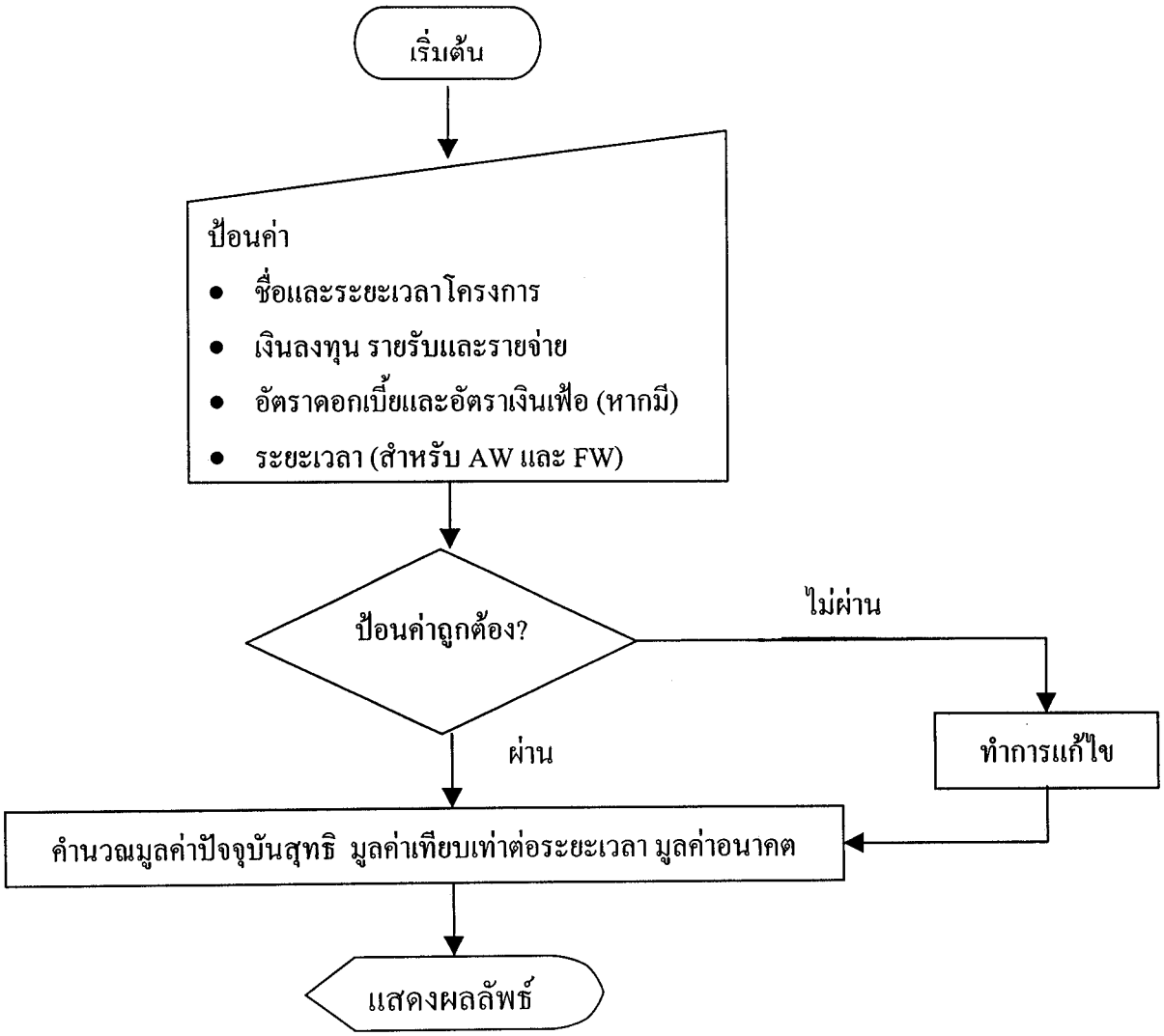
$$AW = NPV(A/P,i,n)$$
$$FW = NPV(F/P,i,n)$$

เมื่อ NPV = มูลค่าปัจจุบันสุทธิ

i = อัตราดอกเบี้ยต่อระยะเวลาที่รวมค่าเงินเฟ้อแล้ว

n = ระยะเวลาของ AW และ FW

การออกแบบในลักษณะนี้ทำให้โปรแกรมมีความยืดหยุ่นในการคำนวณค่า AW และ FW มากขึ้นโดยที่เวลาที่คำนวณค่าเหล่านี้ผู้ใช้ ไม่ได้ถูกจำกัดอยู่แค่เพียงว่าค่า AW จะต้องหาเป็นต่อจำนวนระยะเวลาที่กำหนดตอนหาค่า NPV เท่านั้น เช่นเดียวกับค่า AW ค่า FW ก็ไม่ได้ถูกจำกัดว่าจะต้องหาที่ปีสุดท้ายของโครงการเท่านั้น ผู้ใช้สามารถที่จะหาค่า FW ในช่วงระยะเวลาที่มีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่าระยะเวลาของโครงการได้ เพื่อความชัดเจนในการใช้งานผู้ใช้ควรอ่านบทที่ 4 ภาพที่ 4.6



ภาพที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิ มูลค่าเทียบเท่าต่อระยะเวลา และมูลค่าอนาคต

3.1.2 ขั้นตอนการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิสำหรับหลายโครงการ

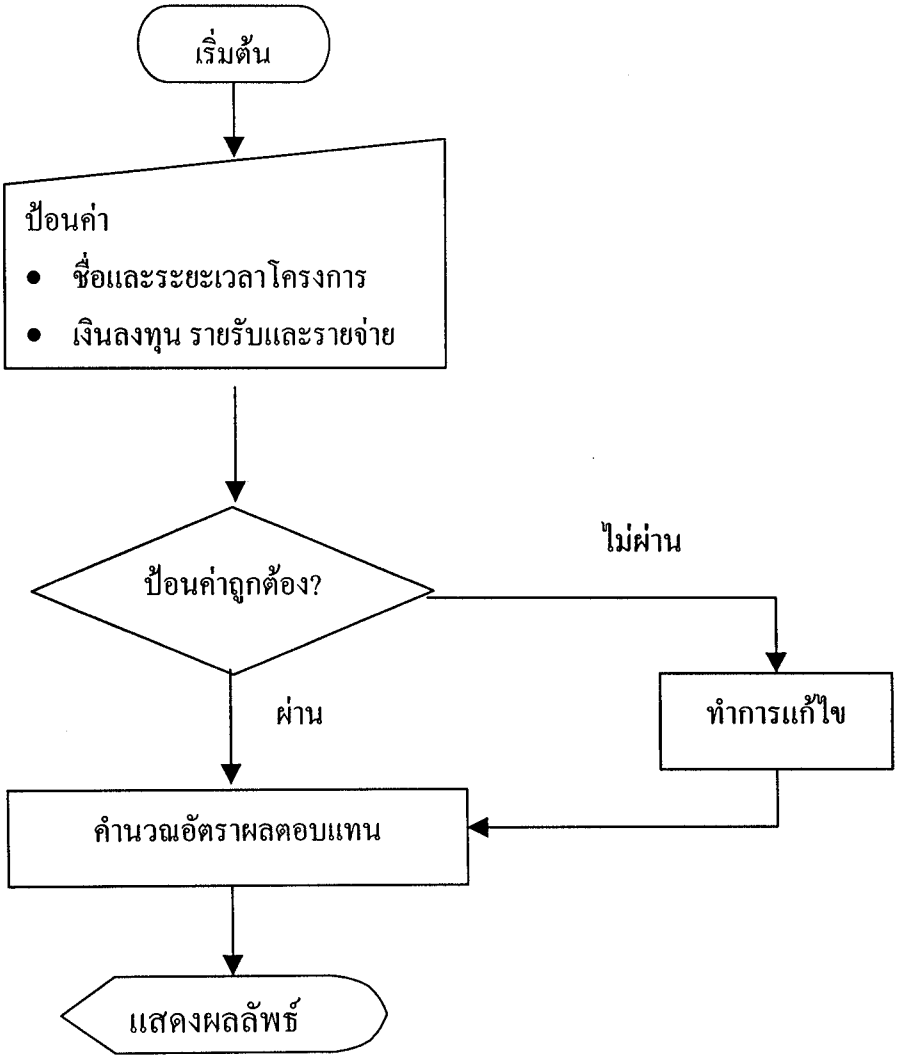
ในการคำนวณมากกว่า 1 โครงการนั้นโปรแกรมสามารถที่จะหาค่า NPV ได้เท่านั้น โปรแกรมจะใช้ค่า NPV เป็นเกณฑ์ในการตัดสินว่าโครงการใดดีที่สุด โดยที่ข้อสมมติที่ใช้สำหรับทุกโครงการคือ มีค่าอัตราดอกเบี้ย อัตราเงินเฟ้อและอัตราภาษีที่เท่ากัน และถ้าหากว่าระยะเวลาของโครงการใดโครงการหนึ่งแตกต่างจากโครงการอื่นๆ ก็จะใช้ข้อสมมติ Co-terminated Assumption ซึ่งภายใต้ข้อสมมตินี้โปรแกรมจะกำหนดให้ระยะเวลาในการวิเคราะห์เท่ากับระยะเวลาของโครงการที่มีระยะเวลา*ยาวที่สุด* โครงการที่มีระยะเวลาสั้นกว่าระยะเวลานี้ก็จะให้สมมติว่ามีการลงทุนต่อไปในช่วงระยะเวลาของโครงการเองและเวลาของโครงการที่มีระยะเวลายาวที่สุด การลงทุนในช่วงระยะเวลานี้จะใช้อัตราผลตอบขั้นต่ำที่ยอมรับได้ (Minimum Acceptable Rate of Return – MARR) เป็นอัตราดอกเบี้ยในการคำนวณ ในส่วนของขั้นตอนการป้อนค่าต่างๆ สำหรับแต่ละโครงการนั้นให้ไปดูในภาพที่ 4.3 และ 4.4

3.2 ขั้นตอนการคำนวณอัตราผลตอบแทน

ภาพที่ 3.2 แสดงการคำนวณอัตราผลตอบแทน (Internal Rate of Return - IRR) ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องป้อนค่าอัตราดอกเบี้ยและค่าอัตราเงินเฟ้อโปรแกรมจะนำเอาเงินลงทุน รายรับ และรายจ่ายทั้งหมดมารวมไว้ในสมการมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value - NPV) ต่อไปโปรแกรมก็จะนำเอาสมการนี้มาใช้สุ่มหาค่า IRR โปรแกรมจะทำการสุ่มหาค่า IRR โดยอัตโนมัติ และถ้าหากมีค่า IRR มากกว่า 1 ค่า โปรแกรมก็สามารถหาค่า IRR ทั้งหมดได้โดยอัตโนมัติ ในส่วนนี้ข้อจำกัดของโปรแกรมก็คือค่า IRR ที่โปรแกรมค้นหาจะต้องอยู่ในช่วง –99.0% ไปจนถึงค่าที่สูงที่สุดหลังจากที่โปรแกรมทำการวน loop 500 ครั้ง

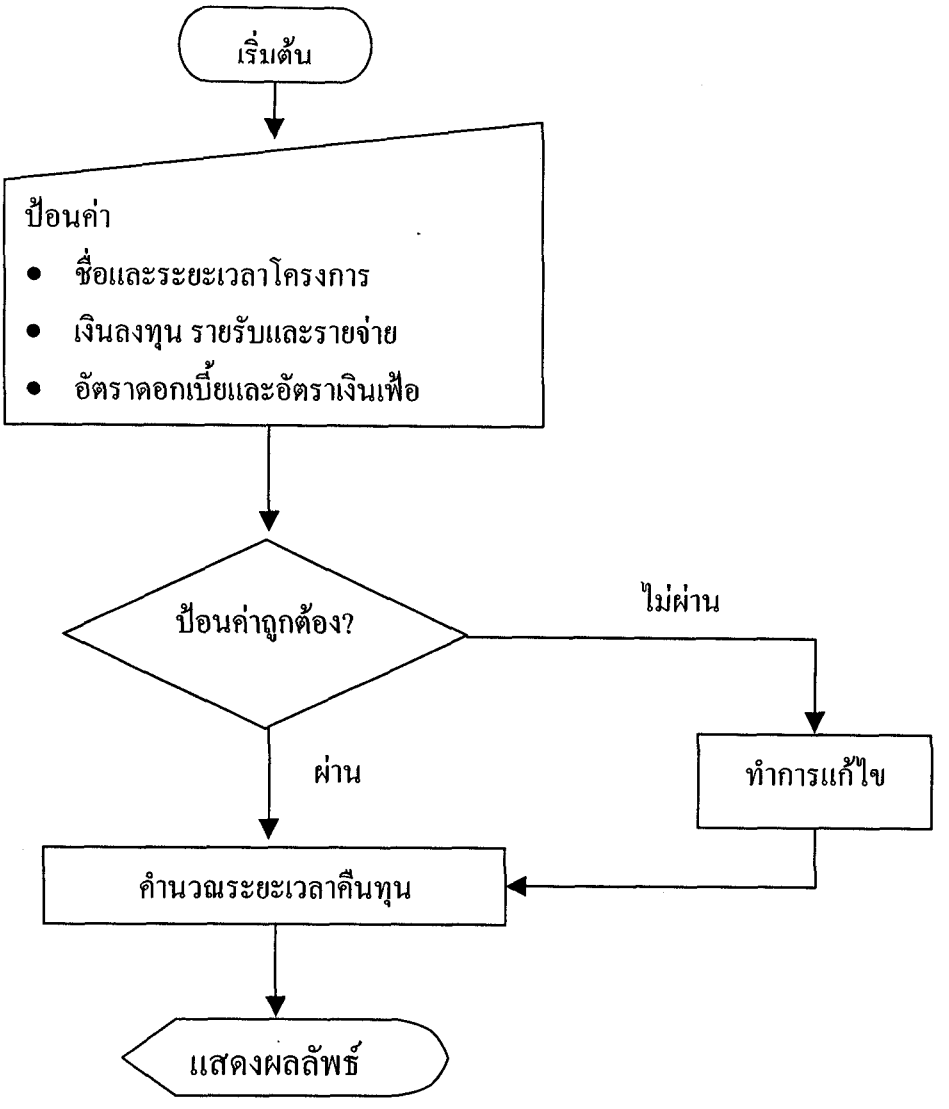
ผู้วิจัยคาดว่าทุกท่านคงทราบดีว่าค่า IRR คือค่าอัตราดอกเบี้ยที่ทำให้ค่า NPV = 0 หลักการทำงานของโปรแกรมในการหาค่า IRR คือโปรแกรมจะใช้สมการ NPV คำนวณค่า NPV ที่อัตราดอกเบี้ยที่ต่ำที่สุดในช่วงของการค้นหา (-99.0 %) หากค่า NPV = 0 โปรแกรมก็จะหยุดค้นหาค่า IRR และประกาศว่าพบค่า IRR แล้ว แต่ถ้าหากว่าค่า NPV ≠ 0 โปรแกรมก็จะเพิ่มอัตราดอกเบี้ยไปเรื่อยๆ จนกระทั่งค่า NPV มีการเปลี่ยนเครื่องหมาย (จากค่าบวกเป็นค่าลบ หรือจากค่าลบเป็นค่าบวก) ซึ่งโปรแกรมจะหยุดการเพิ่มค่าอัตราดอกเบี้ยและจะบันทึกช่วงของอัตราดอกเบี้ยที่มีการเปลี่ยนเครื่องหมายของค่า NPV ในการค้นหาค่า IRR ในอัตราดอกเบี้ยช่วงที่ถูกบันทึกไว้นี้ โปรแกรมจะใช้วิธีคำนวณเชิงตัวเลข (Numerical Method -

Bisection) ในการค้นหาค่า IRR หลังจากที่โปรแกรมหาค่า IRR ตัวแรกพบแล้วโปรแกรมก็จะเริ่มเพิ่มค่าอัตราดอกเบี้ยใหม่จากจุดที่พบ IRR ตัวแรกและวงจรการทำงานในการค้นหาค่า IRR ตัวที่สองและตัวต่อๆ ไปก็จะใช้ขั้นตอนเดียวกันกับที่กล่าวมาแล้วในตอนต้น ทุกครั้งที่โปรแกรมพบค่า IRR ตัวใหม่ โปรแกรมก็จะทำการบันทึกค่าไว้แล้วก็ค้นหาตัวต่อไปจนกระทั่งการวน loop ครบ 500 ครั้ง หากโปรแกรมทำการวน loop ครบ 500 ครั้งไม่สามารถหา IRR ได้แม้กระทั่งตัวเดียวโปรแกรมก็จะแสดงผลลัพธ์ว่า ไม่สามารถคำนวณค่า IRR ได้ ทั้งนี้การที่โปรแกรมแสดงผลลัพธ์ไม่ได้หมายความว่า IRR ไม่มีตัวตนจริง หากเพียงแต่ผู้ใช้ต้องเข้าว่า IRR อาจจะมีตัวตนแต่ว่าค่า IRR นั้นมีค่าน้อยกว่า –99.0% หรือเป็นค่าบวกมากๆ ซึ่งในทั้งสองกรณีนี้ผู้ใช้ก็สามารถที่จะตัดสินใจว่าจะยอมรับหรือปฏิเสธโครงการที่จะลงทุนได้อยู่แล้ว



ภาพที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการคำนวณอัตราผลตอบแทน

3.3 ขั้นตอนการคำนวณระยะเวลาคืนทุน



ภาพที่ 3.3 แสดงขั้นตอนการคำนวณระยะเวลาคืนทุน

ภาพที่ 3.3 แสดงการคำนวณระยะเวลาคืนทุน โปรแกรมจะเริ่มคำนวณจากข้อมูลรายรับสุทธิในระยะเวลาที่ 0 มาคำนวณร่วมกับดอกเบี้ยโดยใช้สมการ $P_0(1+i)$ เมื่อ P_0 = รายรับสุทธิในระยะเวลาที่ 0 และ i = อัตราดอกเบี้ย ต่อมาโปรแกรมก็จะนำเอารายรับสุทธิระยะเวลาที่ 1 มารวมกับค่าข้างต้นกลายเป็น

$P_1 = P_0(1+i) + CF_1$ เมื่อ P_1 = ดุลของเงินในระยะเวลาที่ 1

CF_1 = รายรับสุทธิระยะเวลาที่ 1

i = อัตราดอกเบี้ยที่รวมเงินเฟ้อแล้ว

โปรแกรมตรวจเช็คว่าค่า P_1 นั้นมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0 หรือไม่ หากโปรแกรมพบว่าค่านี้มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0 โปรแกรมก็จะหยุดขั้นตอนการค้นหาระยะเวลาคืนทุนและแสดงผลลัพธ์ว่าระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ 1 แต่ถ้าหากโปรแกรมพบว่าค่านี้ยังน้อยกว่า 0 อยู่โปรแกรมก็จะคำนวณค่า

$P_k = P_{k-1}(1+i) + CF_k$ เมื่อ P_k = ดุลของเงินในระยะเวลาที่ k

CF_k = รายรับสุทธิระยะเวลาที่ 1

i = อัตราดอกเบี้ยที่รวมเงินเฟ้อแล้ว

โปรแกรมจะคำนวณค่า P_k ต่อไปเรื่อยๆ จนกระทั่งสามารถหาค่า P_k ที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0 (เมื่อ k = ดัชนีที่ใช้บอกถึงระยะเวลา เช่น เวลาที่ k = ปีนี้ และ k-1 = ปีที่แล้ว) ในระยะเวลาใดระยะเวลาหนึ่ง ถ้าหากโปรแกรมค้นหาไปจนกระทั่งถึงระยะเวลาสุดท้ายแล้วและไม่มีค่า P_k ที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0 เลย โปรแกรมก็จะแสดงผลลัพธ์ว่า ไม่สามารถหาระยะเวลาคืนทุนได้ ในกรณีผู้ใช้ควรตรวจเช็คด้วยว่าคำตอบให้มานั้นมีเหตุผลหรือไม่ ควรมีการทดลองใช้อัตราดอกเบี้ยและอัตราเงินเฟ้อเท่ากับ 0 (Simple Payback Period) ในการตรวจเช็คความถูกต้องของการคำนวณ

3.4 ขั้นตอนการวิเคราะห์การกู้ยืมเงิน

ภาพที่ 3.4 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์การกู้ยืมเงิน โปรแกรมจะกำหนดให้จำนวนเงินที่ต้องผ่อนต่องวดเท่ากัน โดยการคำนวณหาเงินผ่อนต่องวดนั้นจะใช้สูตร

$A=P(A/P,i,n)$ เมื่อ A = เงินที่ต้องผ่อนต่องวด

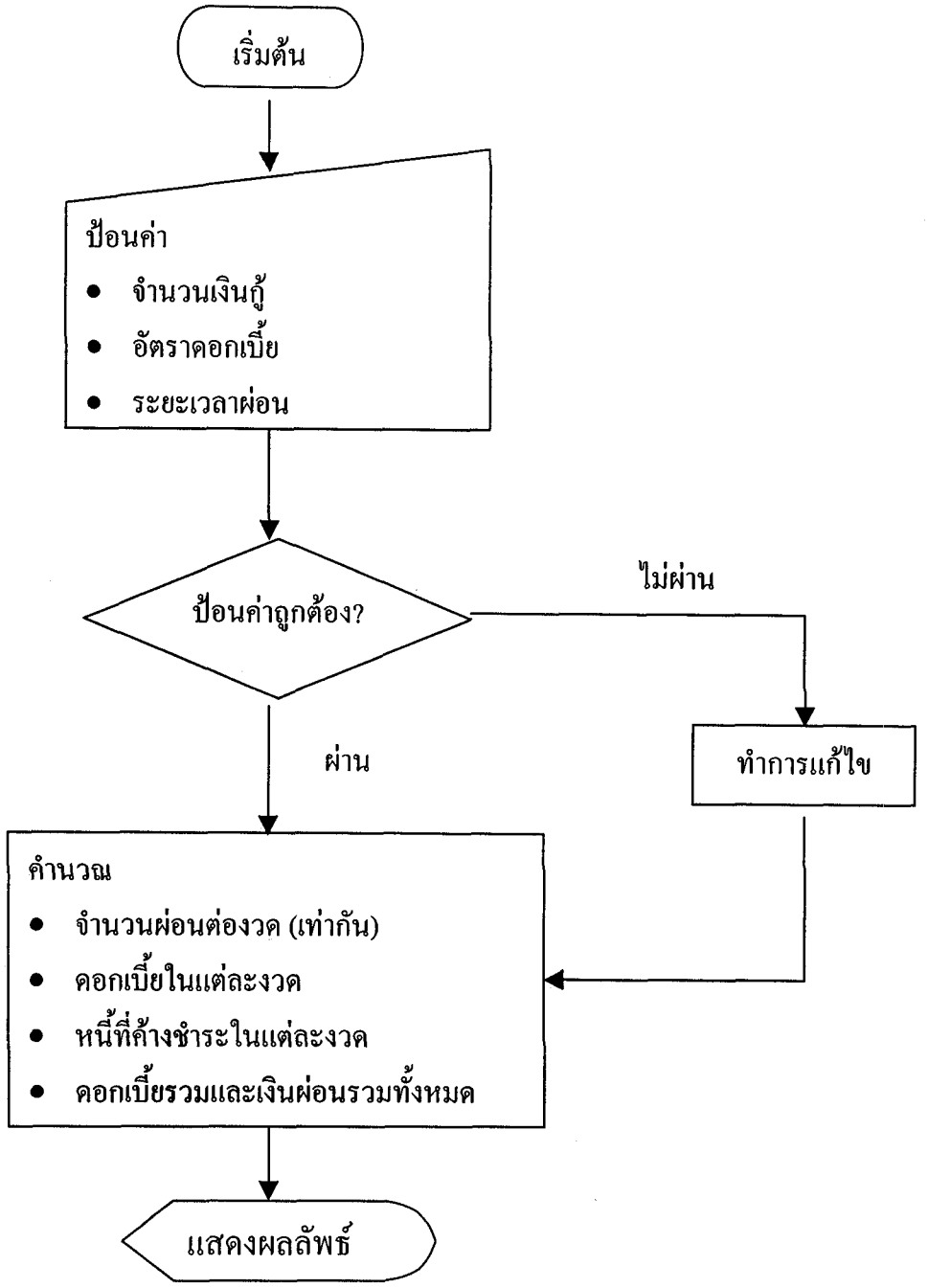
P = เงินที่กู้

i = อัตราดอกเบี้ย

n = ระยะเวลา

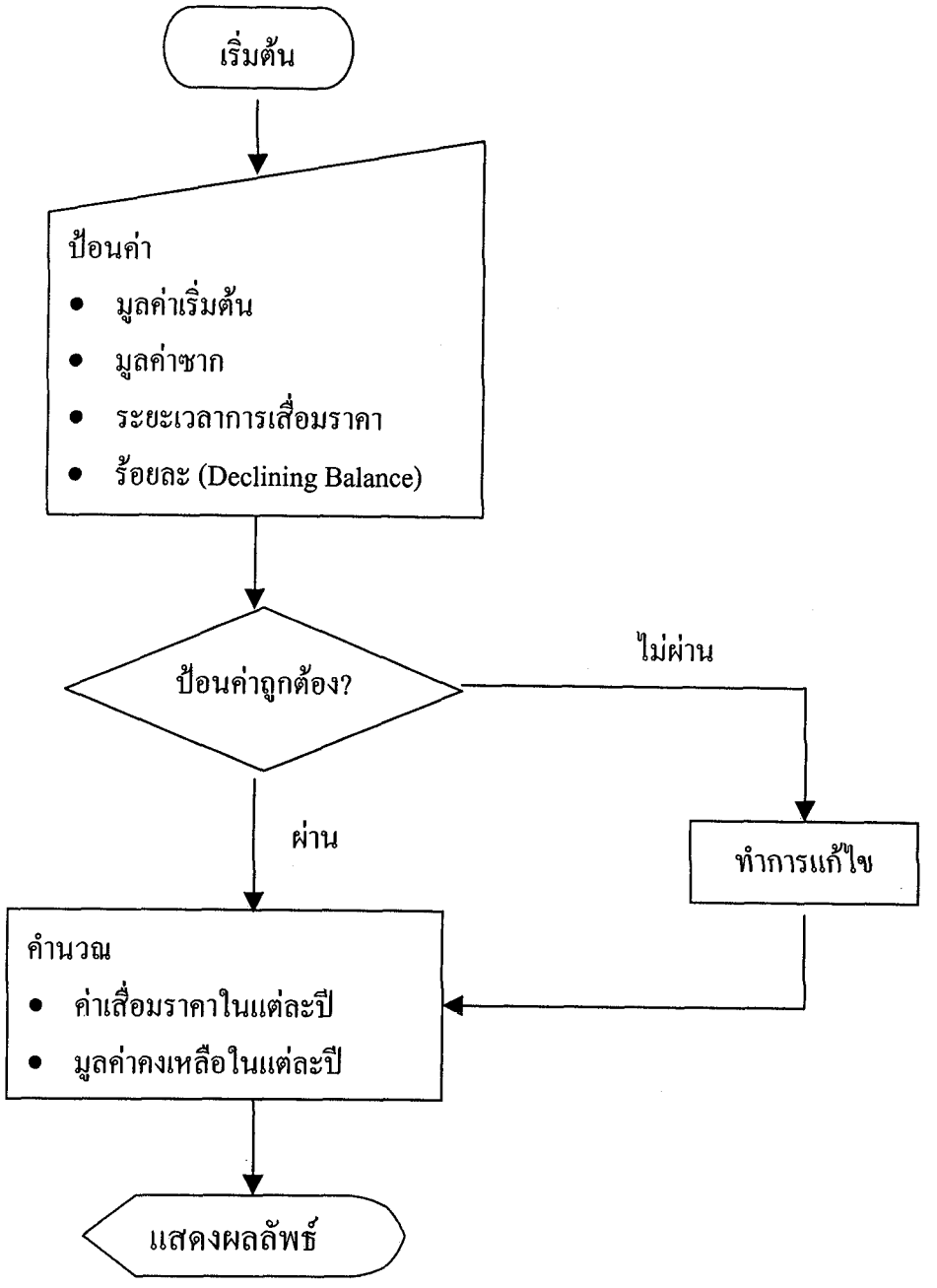
ต่อไปโปรแกรมก็จะนำเอาอัตราดอกเบี้ยมาคำนวณหาดอกเบี้ยที่ต้องจ่ายในแต่ละงวด หลังจากนั้นค่าดอกเบี้ยนี้ก็จะถูกหักออกจ่ายเงินที่ต้องผ่อนต่องวด ส่วนต่างนี้คือเงินที่ไปผ่อนส่วนของเงินต้น สำหรับเงินที่ยังคงค้างชำระโปรแกรมก็จะคำนวณโดยนำเอาเงินที่ค้างชำระของระยะเวลาที่แล้วมาลบกับเงินที่ผ่อนส่วนของเงินต้น ในแต่ละงวดโปรแกรมจะทำขั้นตอนการคำนวณเหล่านี้ซ้ำๆ กันไปเรื่อยๆ จนกระทั่งถึงปี

สุดท้ายของการผ่อน ในขั้นตอนสุดท้ายโปรแกรมจะคำนวณดอกเบี้ยที่จ่ายไปทั้งหมดและเงินที่ผ่อนไปทั้งหมด



ภาพที่ 3.4 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์การกู้ยืมเงิน

3.5 ขั้นตอนการคำนวณค่าเสื่อมราคา

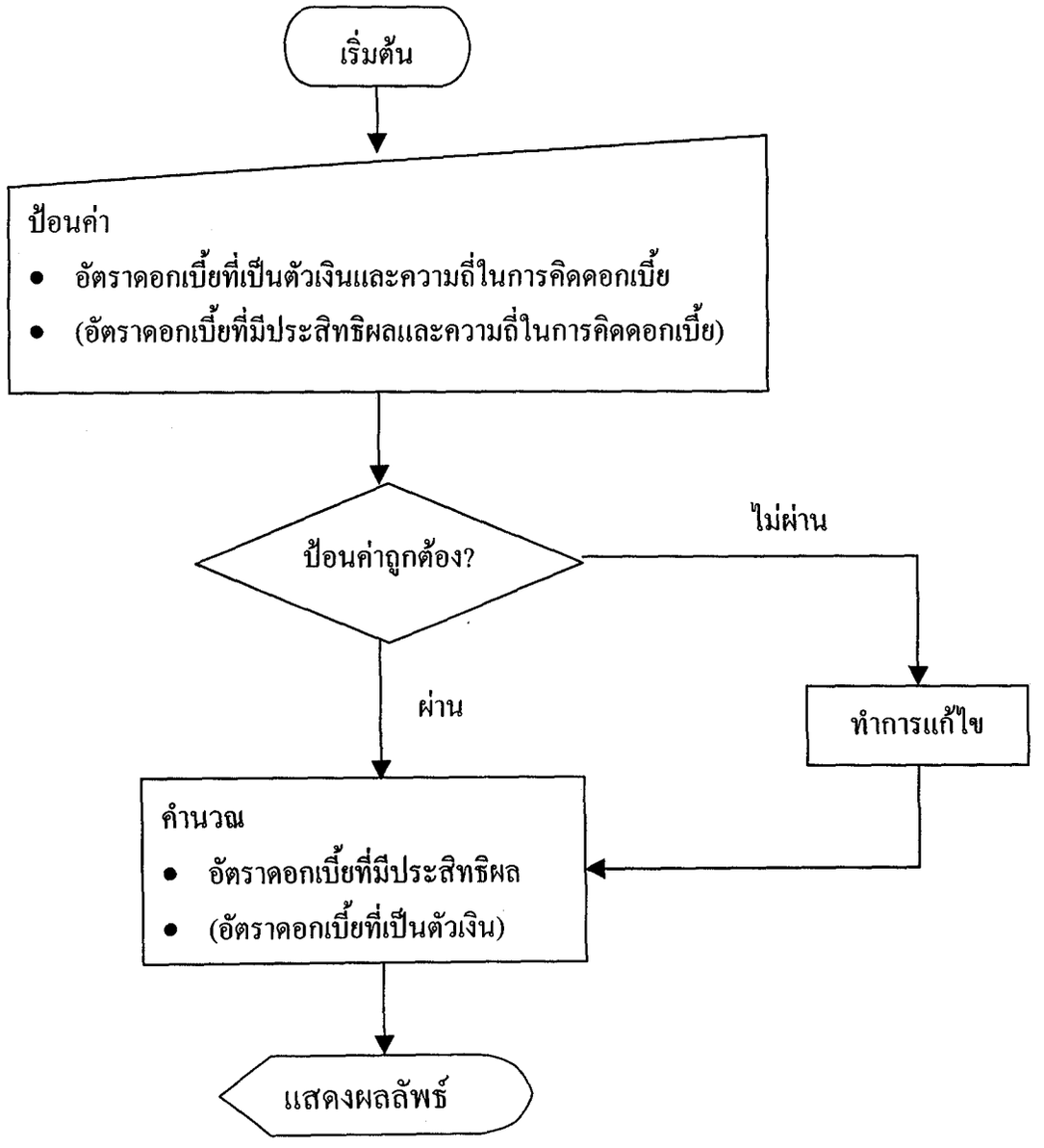


ภาพที่ 3.5 แสดงขั้นตอนการคำนวณค่าเสื่อมราคา

ภาพที่ 3.5 แสดงขั้นตอนการคำนวณค่าเสื่อมราคา โปรแกรมจะเริ่มโดยการเอามูลค่าเริ่มต้น (ต้นทุน) มูลค่าซาก และระยะเวลาคิดค่าเสื่อมมาใช้ในการคำนวณอัตราเสื่อมราคาต่อปีที่เหมาะสม ซึ่ง

อัตราค่าเสื่อมราคานี้จะขึ้นกับว่าผู้ใช้ระบุค่าเสื่อมราคาแบบใด โปรแกรมสามารถให้ผู้ใช้ระบุค่าเสื่อมราคาได้ทั้งหมด 5 ชนิด ได้แก่ แบบเส้นตรง แบบลดส่วน แบบบวกตัวเลข ระบบการคืนทุนแบบเร่ง (GDS) ระบบการคืนทุนแบบเร่ง (ADS) ดังนั้นผู้ใช้ควรที่จะมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความแตกต่างในค่าเสื่อมราคาเหล่านี้ เพื่อที่จะสามารถเลือกค่าเสื่อมราคาที่เหมาะสมได้ถูกต้อง

3.6 ขั้นตอนการแปลงค่าอัตราดอกเบี้ยที่เป็นตัวเงินและอัตราดอกเบี้ยที่มีประสิทธิผล



ภาพที่ 3.6 แสดงขั้นตอนการคำนวณอัตราดอกเบี้ยที่เป็นตัวเงินและอัตราดอกเบี้ยที่มีประสิทธิผล

ภาพที่ 3.6 แสดงขั้นตอนการคำนวณอัตราดอกเบี้ยที่เป็นตัวเงินและอัตราดอกเบี้ยที่มีประสิทธิผล ถ้าผู้ใช้ระบุอัตราดอกเบี้ยที่เป็นตัวเงินโปรแกรมก็จะคำนวณค่าอัตราดอกเบี้ยที่มีประสิทธิผลให้ ในทางตรงกันข้ามหาก ผู้ใช้ระบุอัตราดอกเบี้ยที่มีประสิทธิผลโปรแกรมก็จะคำนวณค่าอัตราดอกเบี้ยที่เป็นตัวเงินให้ ทั้งนี้ผู้ใช้ต้องระบุความถี่ในการคิดอัตราดอกเบี้ยแต่ละชนิดด้วย โดยหลักการแล้วสมการหลักที่โปรแกรมใช้ในการคำนวณส่วนนี้คือ

$$i = \left(1 + \frac{r}{M}\right)^K - 1$$

เมื่อ r = อัตราดอกเบี้ยที่เป็นตัวเงิน

i = อัตราดอกเบี้ยที่มีประสิทธิผล

M = จำนวนครั้งที่คิดดอกเบี้ยทบต้นใน 1 ปี

K = จำนวนครั้งที่คิดดอกเบี้ยทบต้นในระยะเวลาที่กำหนด

ค่า M และค่า K จะถูกกำหนดตามความถี่ในการคิดดอกเบี้ยที่ผู้ใช้เลือก เช่นหากผู้ใช้เลือกคิดดอกเบี้ยที่เป็นตัวเงินทบต้นทุกไตรมาส และต้องการหาดอกเบี้ยที่มีประสิทธิผลต่อครึ่งปี ค่า M = 4 และค่า K = 2

3.7 ขั้นตอนการคำนวณค่าตัวคูณต่างๆ ทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

ภาพที่ 3.7 แสดงขั้นตอนการคำนวณตัวคูณต่างๆ ทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม ในส่วนนี้ผู้ใช้ต้องระบุค่าอัตราดอกเบี้ยและระยะเวลา โปรแกรมจะนำค่าเหล่านี้ไปแทนในสมการเพื่อคำนวณค่าตัวคูณที่ผู้ใช้ต้องการ ตัวคูณที่โปรแกรมสามารถคำนวณได้ ได้แก่ (P/F,i,n) (F/P,i,n) (P/A,i,n) (A/P,i,n) (F/A,i,n) (A/F,i,n) (P/G,i,n) (F/G,i,n) (A/G,i,n) สมการที่ใช้ในการคำนวณคือ

$$(F/P,i,n) = (1+i)^n \qquad (P/F,i,n) = \frac{1}{(1+i)^n}$$

$$(P/A,i,n) = \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \qquad (A/P,i,n) = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

$$(F/A,i,n) = \frac{(1+i)^n - 1}{i} \qquad (A/F,i,n) = \frac{i}{(1+i)^n - 1}$$

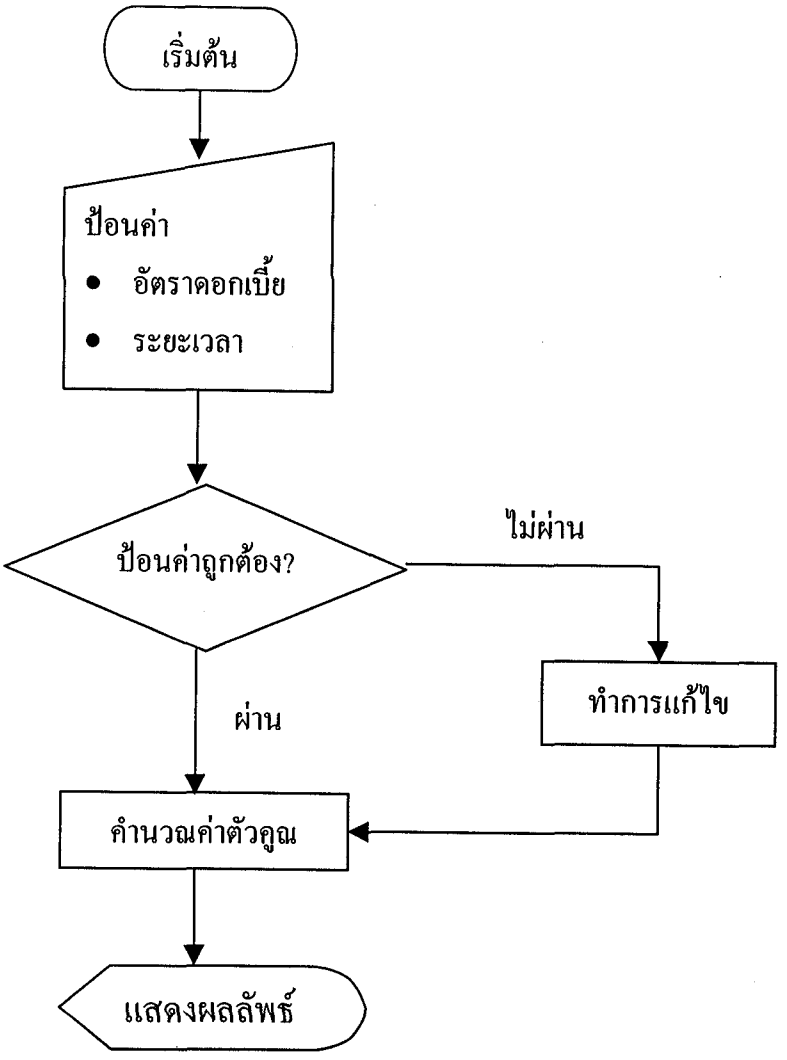
$$(P/G,i,n) = \frac{1}{i}\left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} - \frac{n}{(1+i)^n}\right]$$

$$(F/G,i,n) = (F/P,i,n)(P/G,i,n) \qquad (A/G,i,n) = \frac{1}{i} - \frac{n}{(1+i)^n - 1}$$

เมื่อ i = อัตราดอกเบี้ย

n = ระยะเวลา

ผู้ใช้จะสังเกตเห็นว่าหากมีการป้อนค่า i และ n แล้วก็จะสามารถหาค่าตัวคูณต่างๆ ได้จากสมการทั้ง 9 ข้างต้น โปรแกรมจะให้ผู้ใช้คลิกเลือกว่าต้องการคำนวณตัวคูณเพียงบางตัวหรือต้องการคำนวณทีเดียวหมดทุกตัว นอกจากนี้ผู้ใช้ยังมีปุ่มที่สามารถคลิกแล้วยกเลิกการเลือกตัวคูณทุกตัวได้



ภาพที่ 3.7 แสดงขั้นตอนการคำนวณตัวคูณต่างๆ ทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

3.8 ขั้นตอนการคำนวณกระแสเงินหลังภาษี

ในการคำนวณค่าต่างๆ หลังภาษีนั้น ขั้นตอนจะมีความคล้ายกันกับขั้นตอนที่กล่าวมาในส่วน 3.1 ถึง 3.7 แตกต่างเพียงตรงที่ผู้ใช้จะต้องป้อนข้อมูลเพิ่มเข้าไป ข้อมูลที่ต้องป้อนเพิ่มได้แก่ อัตราภาษีต่อปี

และข้อมูลของการเสื่อมราคา และปีที่ขายหรือปลดวางทรัพย์สิน (หากมี) หลังจากที่โปรแกรมได้ข้อมูลข้างต้นแล้ว โปรแกรมก็จะเริ่มจากการคำนวณค่าต่างๆ ดังนี้ตามลำดับ

1) กระแสเงินก่อนภาษี (Before-Tax Cash Flow – BTCF)
2) ค่าเสื่อมราคา
3) ค่ากำไรหรือขาดทุนสุทธิ (Taxable Income)
4) ภาษีที่ต้องจ่าย
5) กระแสเงินหลังภาษี (After-Tax Cash Flow – ATCF)
6) ผลกำไรหรือขาดทุนจากทุน (Capital Gain/Loss) และภาษีที่ต้องจ่าย
7) ค่า NPV หรือ AW หรือ FW หรือ IRR หรือ Payback Period หลังภาษี

ในการคำนวณหลังภาษีนั้นอัตราดอกเบี้ยที่ป้อนจะต้องเป็นค่าอัตราดอกเบี้ย*หลัง*ภาษีแล้วซึ่งสมการที่อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราดอกเบี้ยก่อนและหลังภาษีคือ

$i_{BTCF}(1-t) = i_{ATCF}$ เมื่อ i_{BTCF} = อัตราดอกเบี้ยก่อนภาษี

t = อัตราภาษี

i_{ATCF} = อัตราดอกเบี้ยหลังภาษี

โปรแกรมมีความสามารถที่จะคำนวณ มูลค่าปัจจุบันสุทธิหลังภาษี มูลค่าเทียบเท่าต่อระยะเวลาหลังภาษี มูลค่าอนาคตหลังภาษี อัตราผลตอบแทนหลังภาษี และระยะเวลาคืนทุนหลังภาษี

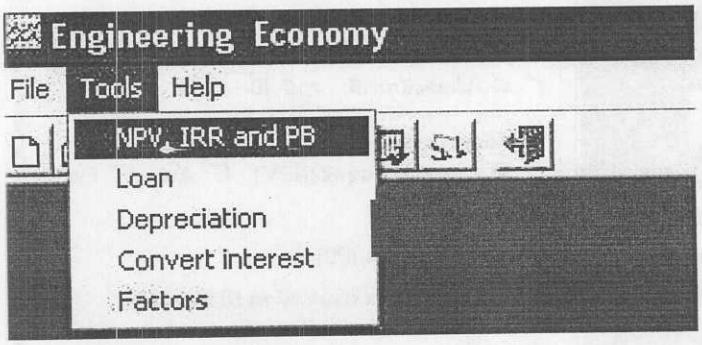
บทที่ 4
วิธีการใช้งานโปรแกรม

ในส่วนนี้ผู้วิจัยต้องการเสนอส่วนประกอบหลักของโปรแกรมและวิธีการใช้งานโปรแกรม แผ่นโปรแกรมประกอบด้วย 3 ส่วนดังนี้

1) โปรแกรมการคำนวณทางเศรษศาสตร์วิศวกรรม
2) Read Me File - เพื่อแนะนำการติดตั้งโปรแกรม
3) Source Code ที่เป็น Microsoft Word Document

4.1 หน้าจอเริ่มต้น

เวลาที่เริ่มโปรแกรมนั้นผู้ใช้จะเห็นหน้าจอดังภาพที่ 4.1 ในภาพนี้เมาส์ชี้ไปที่เมนู Tools ที่อยู่ด้านบน รายการที่โปรแกรมสามารถคำนวณได้ก็จะปรากฏขึ้น ผู้ใช้สามารถที่จะคลิกที่รายการใดก็ได้ หากผู้ใช้คลิกตรงคำว่า Help โปรแกรมก็จะเปิดดัชนีช่วยเหลือซึ่งจะมีไฟล์ช่วยเหลือเกี่ยวกับการคำนวณค่าต่างๆ ในส่วนของเมนู File ผู้ใช้สามารถคลิกเพื่อสร้างไฟล์ใหม่ เปิดไฟล์ที่มีอยู่แล้ว บันทึกข้อมูลของโครงการ หรือเลือกออกจากโปรแกรม



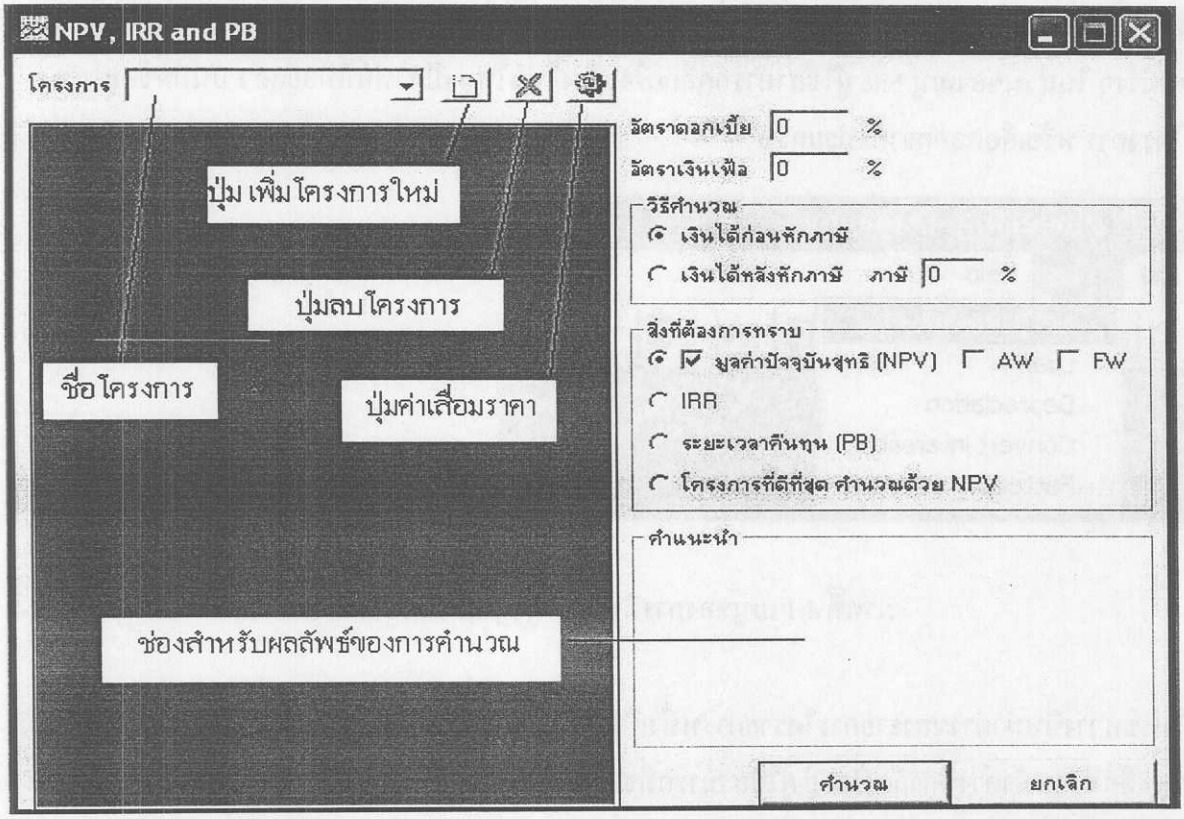
ภาพที่ 4.1 เมนูของการคำนวณต่างๆ ที่มีในโปรแกรม

ในระหว่างที่หน้าต่างของรายการใดรายการหนึ่งเปิดอยู่ผู้ใช้สามารถที่จะเปิดรายการใหม่ได้โดยไม่จำเป็นที่จะต้องปิดหน้าต่างที่กำลังเปิดอยู่ ผู้ใช้สามารถที่จะเลือกการคำนวณต่างๆ ได้โดยการคลิกที่ปุ่มที่อยู่ใน Toolbar ในภาพที่ 4.2

ในภาพที่ 4.2 Shortcut Icons ต่างๆ ได้แก่ (เรียงจากซ้ายไปขวา): สร้างไฟล์ใหม่ เปิดไฟล์ บันทึกไฟล์ คำนวณค่า NPV, IRR และ Payback Period คำนวณ Loan คำนวณ Depreciation คำนวณ Convert Interest คำนวณ Factors และ Icon สำหรับออกจากโปรแกรม

ภาพที่ 4.2 แสดง Toolbar ที่มี Shortcut Icons

ในภาพที่ 4.3 แสดงหน้าจอสำหรับป้อนข้อมูลเบื้องต้น เช่น ปุ่มเพิ่มโครงการใหม่ใช้สำหรับเวลาที่ต้องการป้อนค่ารายรับและรายจ่ายของโครงการใหม่ ทุกครั้งที่ผู้ใช้คลิกที่ปุ่มนี้ก็จะทำให้โปรแกรมสร้างตารางใหม่สำหรับการป้อนค่ารายรับและรายจ่าย ส่วนปุ่มลบโครงการใช้สำหรับลบข้อมูลของโครงการที่ผู้ใช้ไม่ต้องการที่จะเก็บได้สำหรับคำนวณแล้ว ทุกครั้งที่ผู้ใช้คลิกปุ่มนี้โปรแกรมจะยืนยันการลบ หากผู้ใช้เปลี่ยนใจก็สามารถยกเลิกการลบโครงการได้

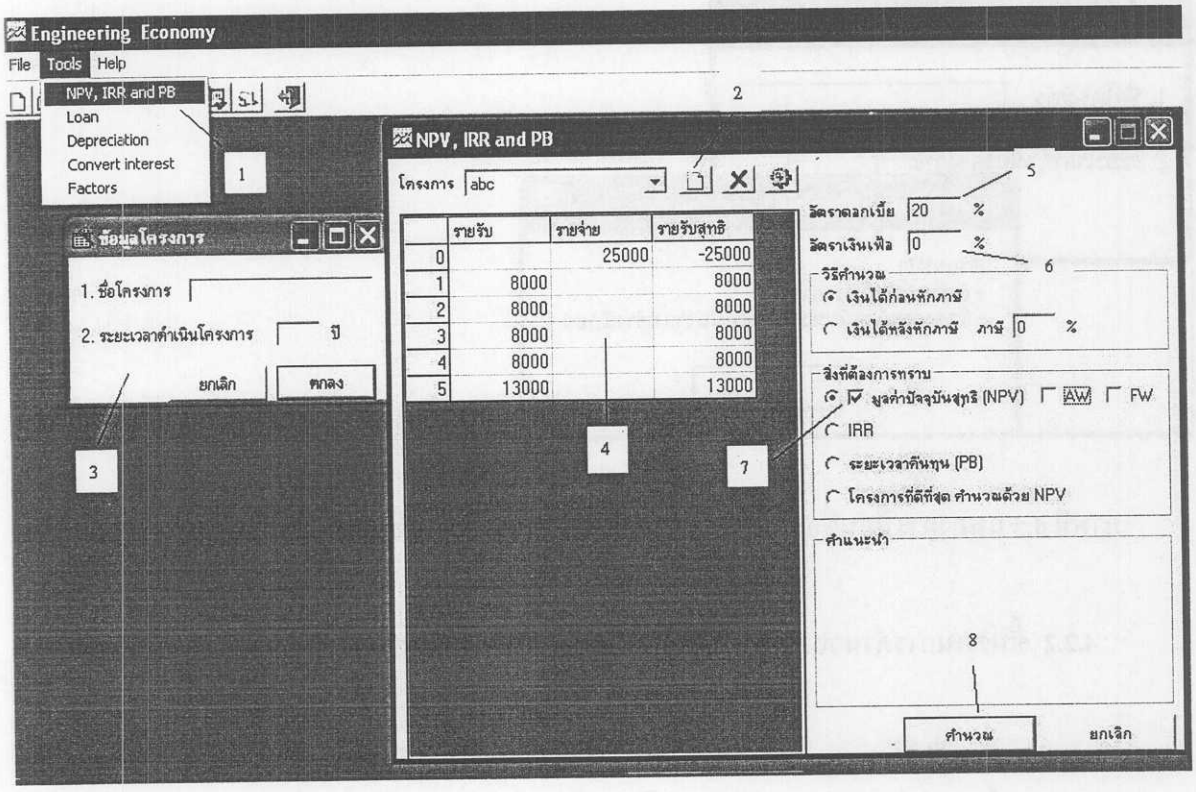


ภาพที่ 4.3 แสดงหน้าจอสำหรับป้อนข้อมูลเบื้องต้น

4.2 วิธีคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิ มูลค่าเทียบเท่าต่อระยะเวลา และมูลค่าอนาคต

4.2.1 วิธีคำนวณสำหรับโครงการเดียว

เมื่อเริ่มโปรแกรมแล้วก็ให้ทำตามขั้นตอนดังที่ระบุในภาพที่ 4.4

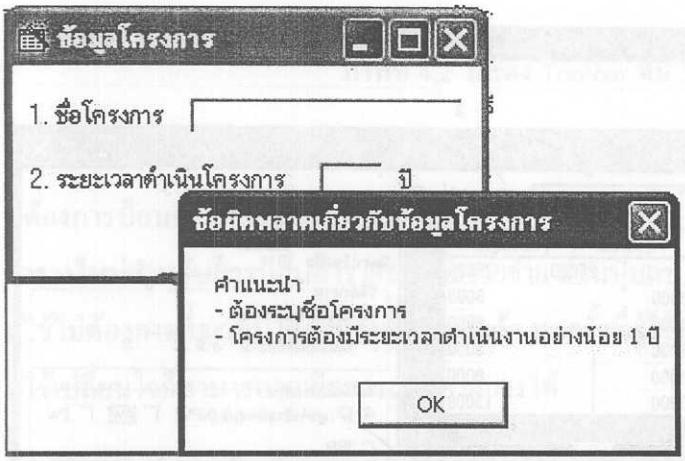


ภาพที่ 4.4 แสดงวิธีการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิ

ในภาพที่ 4.4 มีขั้นตอนดังนี้

1) เลือก Tools > NPV, IRR, and PB จากแถบเมนูด้านบน
2) คลิกที่ปุ่มเพิ่มโครงการใหม่
3) พิมพ์ชื่อโครงการและระยะเวลา หากป้อนค่าในส่วนนี้ไม่ถูกต้องจะปรากฏคำแนะนำเกี่ยวกับการป้อนค่าที่ถูกต้องดังภาพที่ 4.5
4) กรอกข้อมูล เงินลงทุน (รายจ่ายที่ระยะเวลา 0) รายรับและรายจ่าย

5) พิมพ์อัตราดอกเบี้ย
6) พิมพ์อัตราเงินเฟ้อ
7) คลิกเลือกตรงช่องการคำนวณค่า NPV หากคลิกเลือก AW และ/หรือ FW ให้ดูภาพที่ 4.6
8) คลิกปุ่มคำนวณ
9) ผลลัพธ์จะอยู่ในช่องของคำแนะนำ

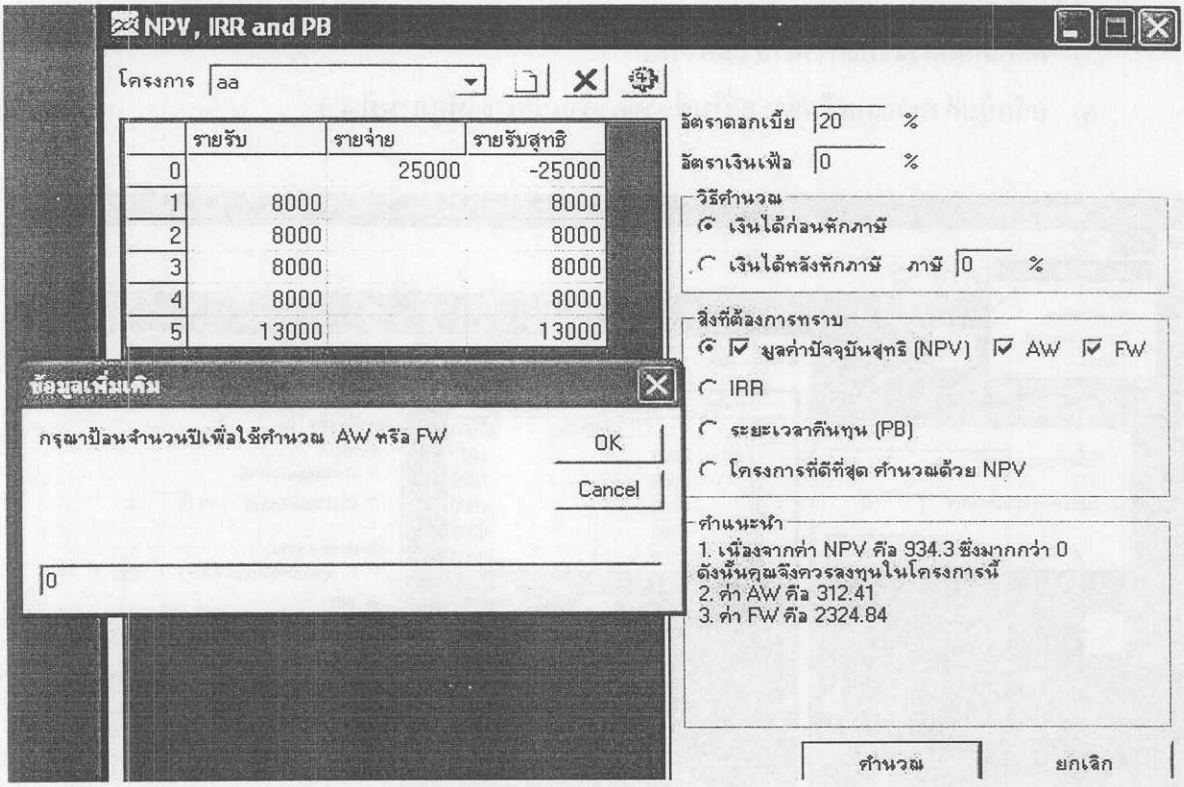


ภาพที่ 4.5 แสดงการป้อนชื่อและระยะเวลาไม่ถูกต้อง ผู้ใช้ควรกลับไปป้อนค่าใหม่ให้ถูกต้อง

4.2.2 ขั้นตอนการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิสำหรับหลายโครงการ

หากผู้ใช้ต้องการป้อนข้อมูลหลายโครงการก็สามารถทำได้โดยให้ป้อนข้อมูลแต่ละโครงการตามขั้นตอนที่ 2 ถึง 4 ในภาพที่ 4.4 ซ้ำไปเรื่อยๆ จนครบทุกโครงการที่ต้องการ หลังจากนั้นก็สามารถวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิของทุกโครงการได้ และสามารถหาได้ว่าโครงการใดเป็นโครงการที่ดีที่สุด โครงการที่แตกต่างกันนั้นไม่จำเป็นที่จะต้องมีระยะเวลาเท่ากันแต่อัตราดอกเบี้ย อัตราเงินเฟ้อ และอัตราภาษีสำหรับทุกๆ โครงการนั้นจะต้องมีค่าเท่ากันเวลาทำการเปรียบเทียบโครงการ สำหรับข้อสมมติที่ใช้ในการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธินั้นให้ดูในส่วนที่ 3.1.2

ในภาพที่ 4.4 ในขั้นตอนที่ 7 เวลาที่ผู้ใช้ต้องการคำนวณสำหรับหลายโครงการ แทนที่จะเลือกดังในภาพให้ผู้ใช้คลิกเลือก โครงการที่ดีที่สุดคำนวณด้วย NPV แทน การคลิกเลือกในส่วนนี้เป็นการสั่งให้โปรแกรมทำการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิสำหรับหลายโครงการแทนที่จะทำสำหรับโครงการเดียว



ภาพที่ 4.6 แสดงวิธีการคำนวณค่า AW หรือ FW

ในภาพที่ 4.6โปรแกรมจะให้ป้อนค่าระยะเวลาการคำนวณ สำหรับสมการที่และขั้นตอนที่ใช้ในการคำนวณค่า AW และ FW ให้กลับไปอ่านส่วนที่ 3.1

4.3 วิธีคำนวณอัตราผลตอบแทน

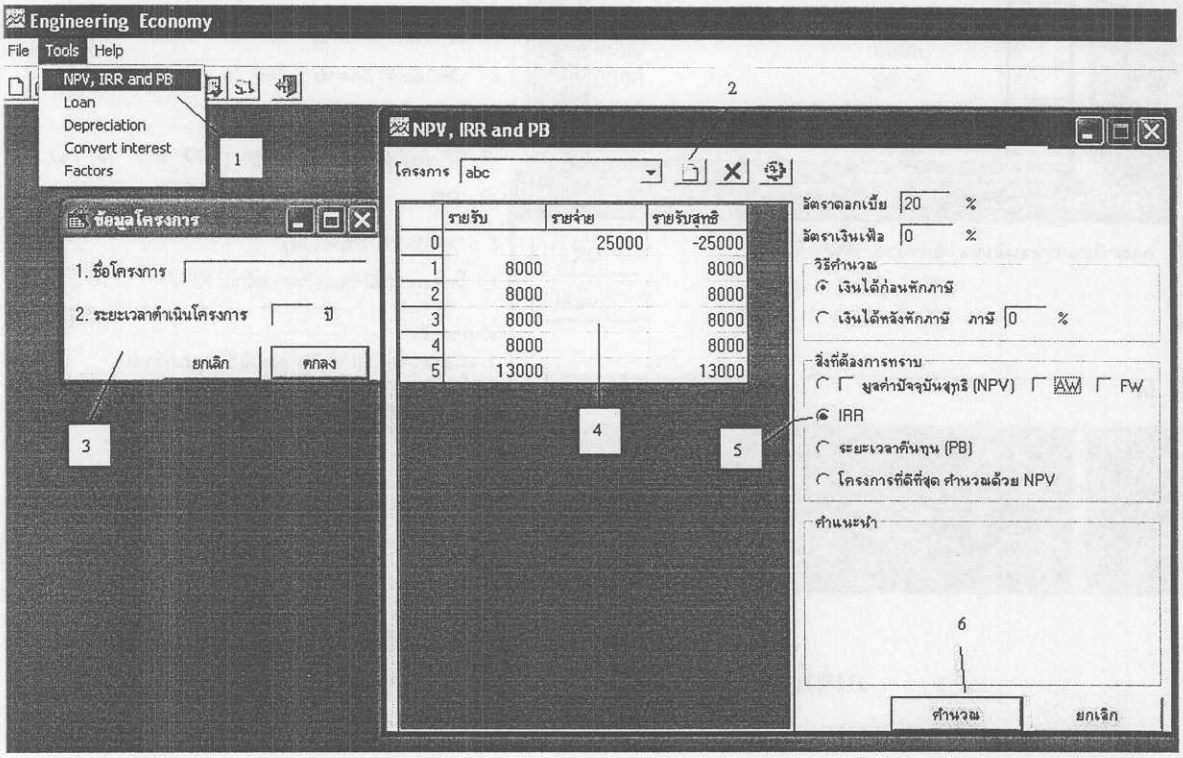
เมื่อเริ่มโปรแกรมแล้วก็ให้ทำตามขั้นตอนดังที่ระบุในภาพที่ 4.7

ในภาพที่ 4.7 มีขั้นตอนดังนี้

1) เลือก Tools > NPV, IRR, and PB จากแถบเมนูด้านบน
2) คลิกที่ปุ่มเพิ่มโครงการใหม่
3) พิมพ์ชื่อโครงการและระยะเวลา หากป้อนค่าในส่วนนี้ไม่ถูกต้องให้ดูภาพที่ 4.5
4) กรอกข้อมูล เงินลงทุน (รายจ่ายที่ระยะเวลา 0) รายรับและรายจ่าย

5) คลิกเลือกตรงช่องการคำนวณค่า IRR

6) คลิกปุ่มคำนวณผลลัพธ์จะอยู่ในช่องของคำแนะนำ ให้ดูภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.7 แสดงวิธีการคำนวณค่าอัตราผลตอบแทน

4.4 วิธีคำนวณระยะเวลาคืนทุน

เมื่อเริ่มโปรแกรมแล้วก็ให้ทำตามขั้นตอนดังที่ระบุในภาพที่ 4.8

ในภาพที่ 4.8 มีขั้นตอนดังนี้

1) เลือก Tools > NPV, IRR, and PB จากแถบเมนูด้านบน

2) คลิกที่ปุ่มเพิ่มโครงการใหม่

3) พิมพ์ชื่อโครงการและระยะเวลา หากป้อนค่าในส่วนนี้ไม่ถูกต้องให้ดูภาพที่ 4.5

4) กรอกข้อมูล เงินลงทุน (รายจ่ายที่ระยะเวลา 0) รายรับและรายจ่าย

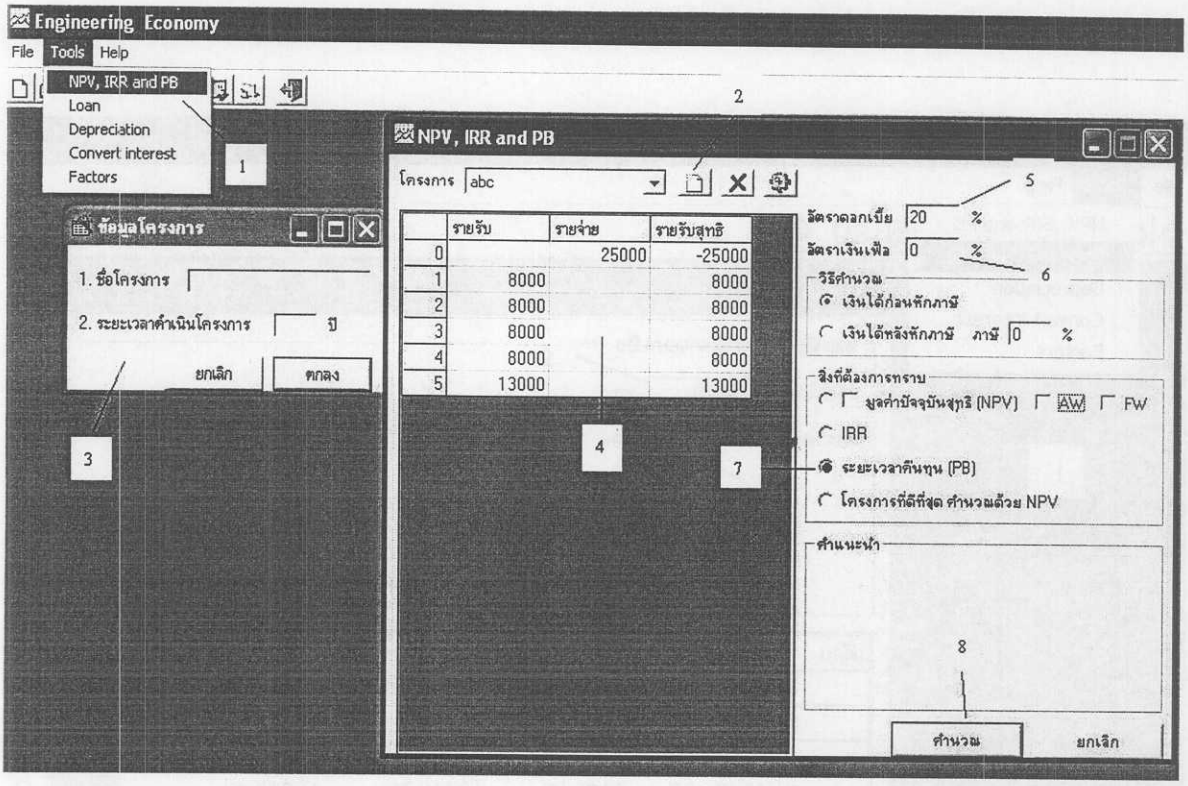
5) พิมพ์อัตราดอกเบี้ย

6) พิมพ์อัตราเงินเฟ้อ

7) คลิกเลือกตรงช่องการคำนวณค่าระยะเวลาคืนทุน (PB)

8) คลิกปุ่มคำนวณ

9) ผลลัพธ์จะอยู่ในช่องของคำแนะนำ ให้ดูภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.8 แสดงวิธีการคำนวณระยะเวลาคืนทุน

4.5 วิธีคำนวณการวิเคราะห์การกู้ยืมเงิน

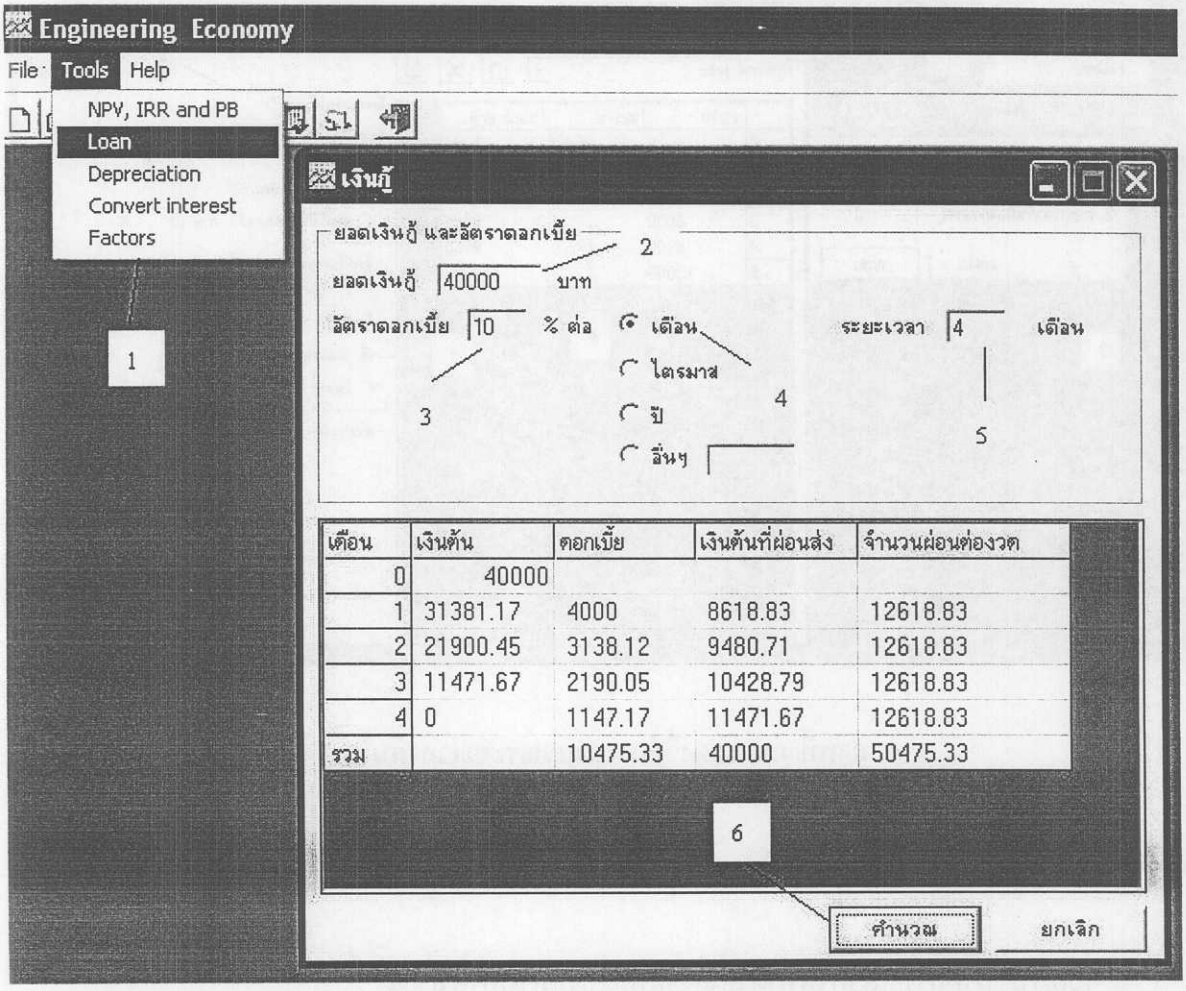
เมื่อเริ่มโปรแกรมแล้วก็ให้ทำตามขั้นตอนดังที่ระบุในภาพที่ 4.9

ในภาพที่ 4.9 มีขั้นตอนดังนี้

1) เลือก Tools > Loan จากแถบเมนูด้านบน

2) พิมพ์ยอดเงินกู้

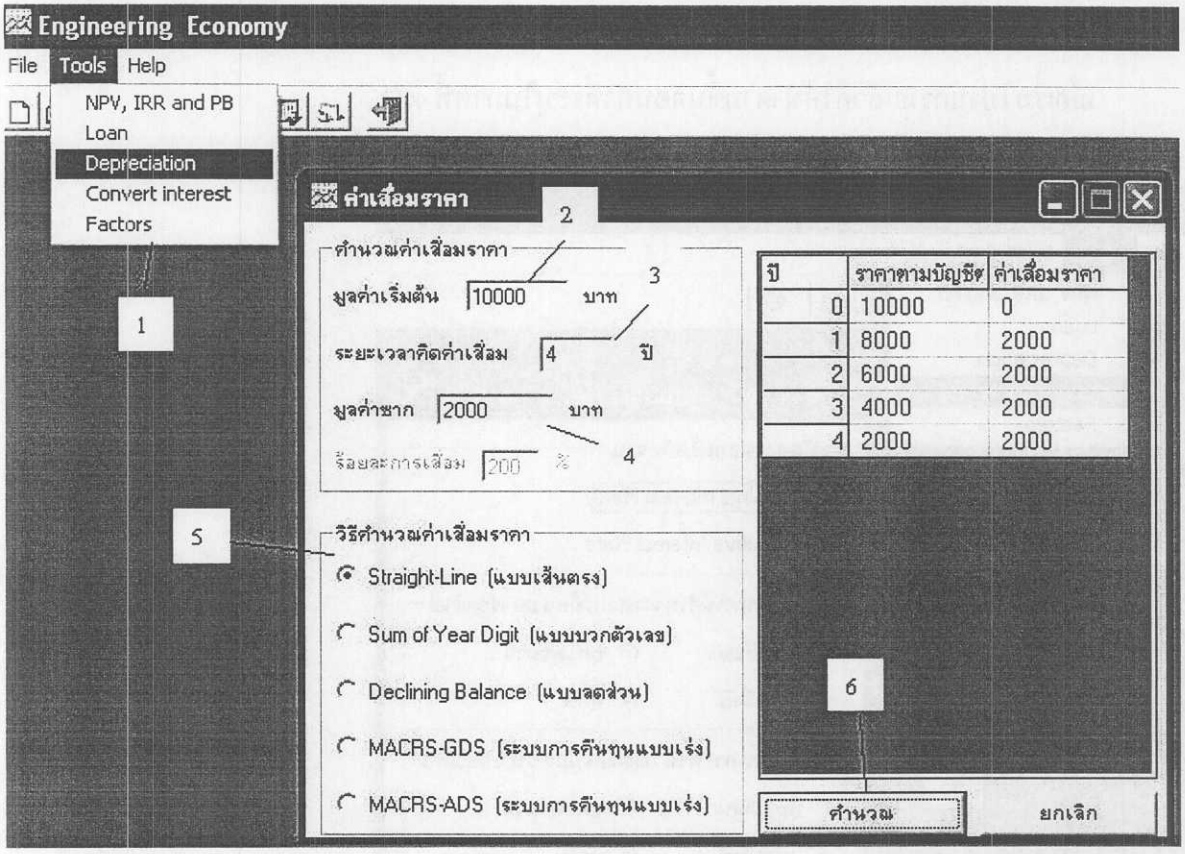
3) พิมพ์อัตราดอกเบี้ย
4) เลือกหน่วยระยะเวลาที่เหมาะสม
5) พิมพ์ระยะเวลา
6) คลิกปุ่มคำนวณ
7) ดูผลลัพธ์ในตารางซึ่งแสดง เงินที่ต้องผ่อนและดอกเบี้ยที่ต้องจ่ายในแต่ละงวด รวมไปถึงดอกเบี้ยและเงินที่ผ่อนรวมทั้งหมด



ภาพที่ 4.9 แสดงวิธีการวิเคราะห์การกู้ยืมเงิน

4.6 วิธีคำนวณค่าเสื่อมราคา

เมื่อเริ่มโปรแกรมแล้วก็ให้ทำตามขั้นตอนดังที่ระบุในภาพที่ 4.10



ภาพที่ 4.10 แสดงวิธีการคำนวณค่าเสื่อมราคา

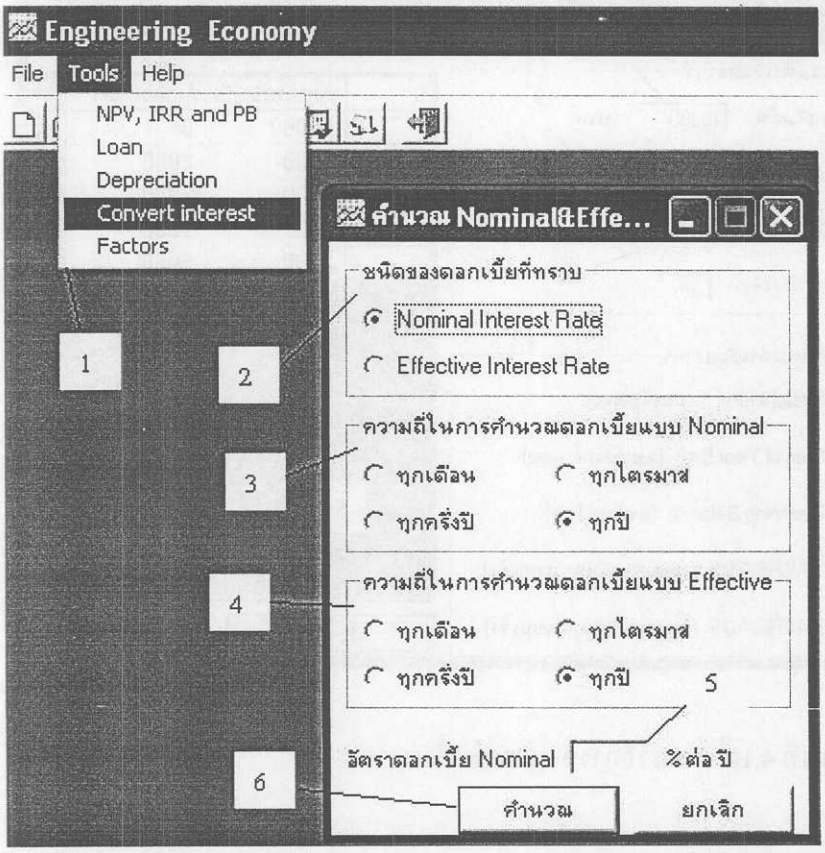
ในภาพที่ 4.10 มีขั้นตอนดังนี้

1) เลือก Tools > Depreciation จากแถบเมนูด้านบน
2) พิมพ์มูลค่าเริ่มต้น
3) พิมพ์ระยะเวลาของการคิดค่าเสื่อม
4) พิมพ์มูลค่าซาก
5) เลือกวิธีคำนวณค่าเสื่อมราคา (เลือกได้เพียง 1 วิธี)
6) คลิกปุ่มคำนวณ

7) ดูผลลัพธ์ในตารางซึ่งแสดง มูลค่าคงเหลือของทรัพย์สินในแต่ละปี และค่าเสื่อมราคาในแต่ละปี

4.7 วิธีแปลงค่าอัตราดอกเบี้ยที่เป็นตัวเงินและดอกเบี้ยที่มีประสิทธิผล

เมื่อเริ่มโปรแกรมแล้วก็ให้ทำตามขั้นตอนดังที่ระบุในภาพที่ 4.11

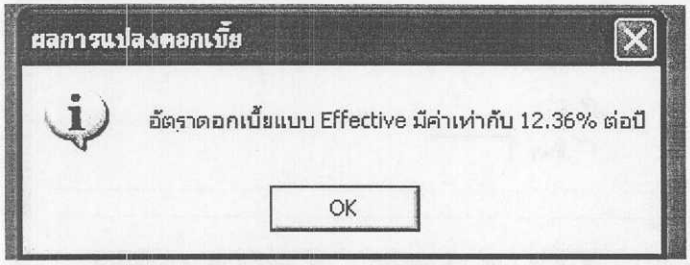


ภาพที่ 4.11 แสดงวิธีการแปลงค่าอัตราดอกเบี้ยระหว่าง ดอกเบี้ยที่เป็นตัวเงินและดอกเบี้ยที่มีประสิทธิผล

ในภาพที่ 4.11มีขั้นตอนดังนี้

1) เลือก Tools > Convert interest จากแถบเมนูด้านบน
2) เลือกค่าดอกเบี้ยที่ทราบค่า เลือกได้เพียงอันเดียวแต่สามารถเลือกชนิดใดก็ได้
3) เลือกความถี่ของดอกเบี้ยที่เป็นตัวเงิน (Nominal Interest Rate)

4) เลือกความถี่ของดอกเบี้ยที่มีประสิทธิผล (Effective Interest Rate)
5) พิมพ์อัตราดอกเบี้ยที่ทราบค่า พึงระวังว่าค่านั้นเหมาะสมกับหน่วยที่ระบุ
6) คลิกปุ่มคำนวณ
7) ดูภาพที่ 4.12 สำหรับผลลัพธ์ในการคำนวณ

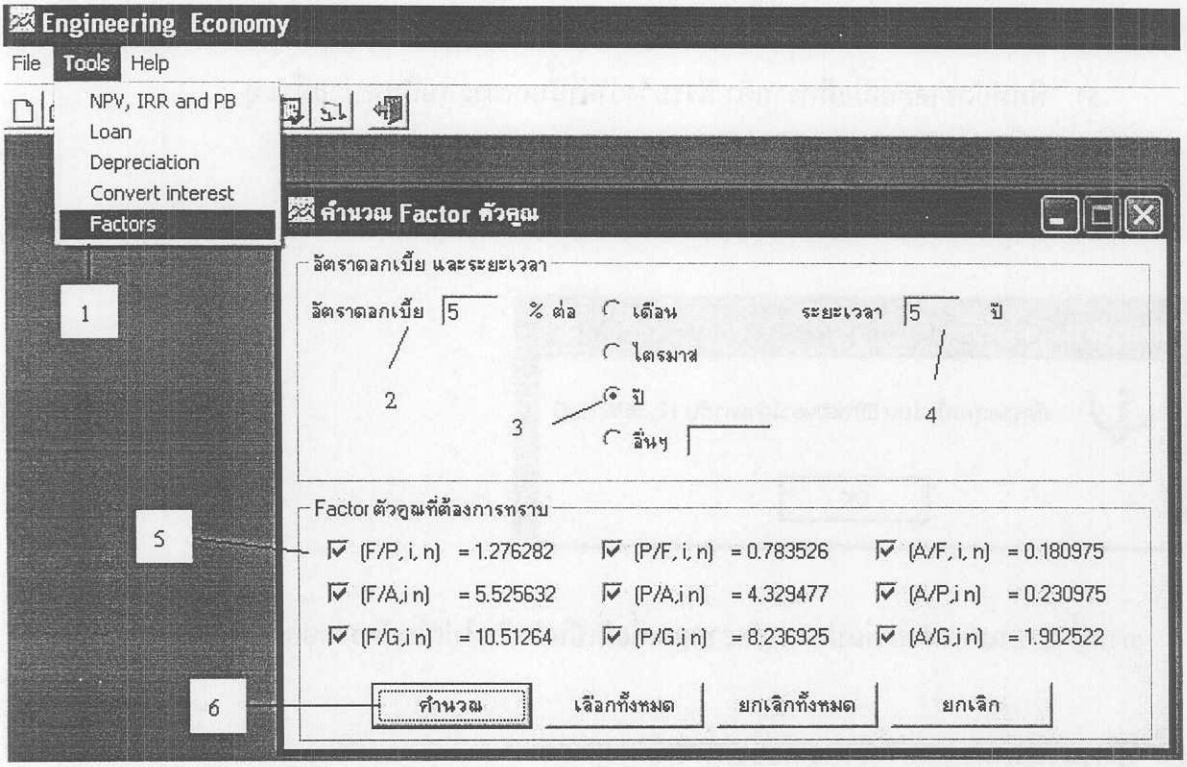


ภาพที่ 4.12 แสดงผลการแปลงค่าอัตราดอกเบี้ยที่เป็นตัวเงินไปเป็นอัตราดอกเบี้ยที่มีประสิทธิผล

4.8 วิธีคำนวณค่าตัวคูณต่างๆ ทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

เมื่อเริ่มโปรแกรมแล้วก็ให้ทำตามขั้นตอนดังที่ระบุในภาพที่ 4.13

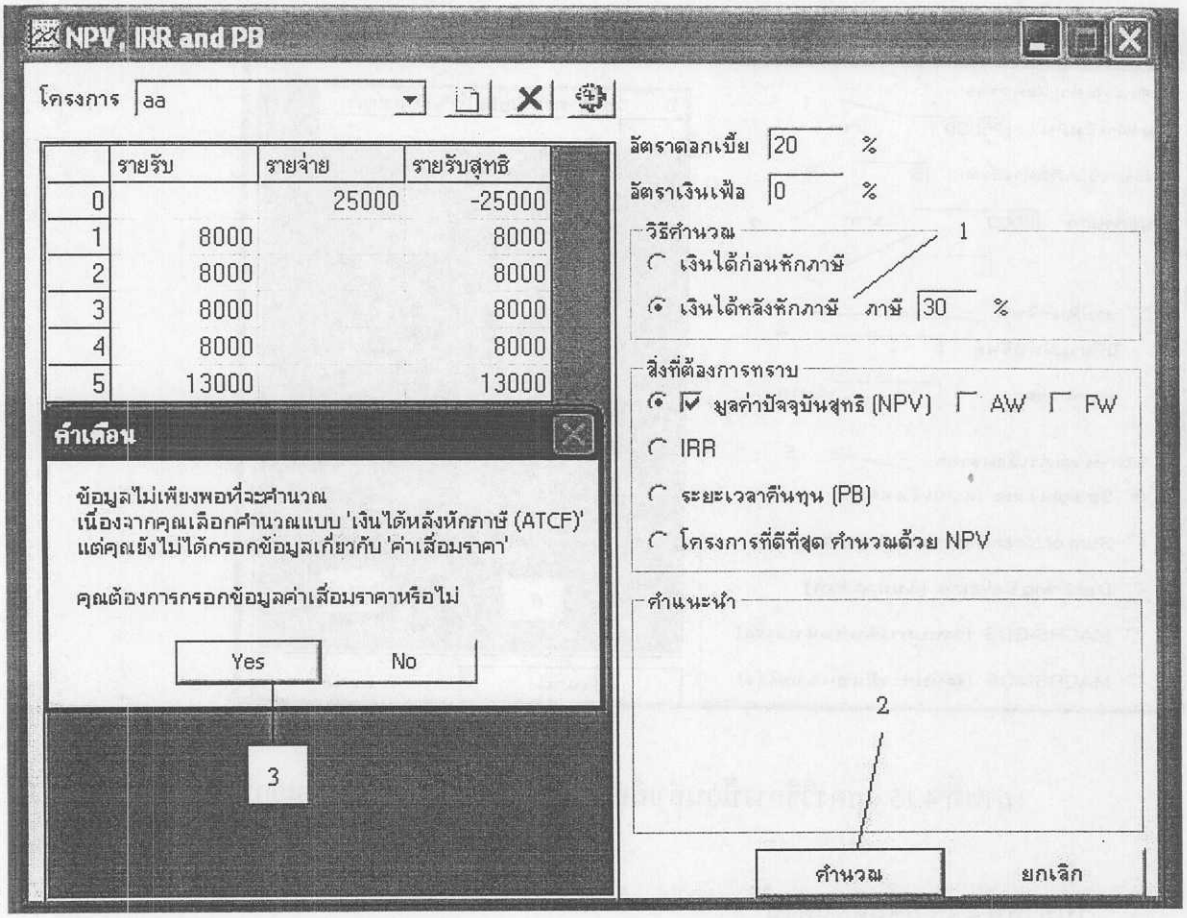
1) เลือก Tools > Factors จากแถบเมนูด้านบน
2) พิมพ์อัตราดอกเบี้ย
3) เลือกหน่วยเวลา
4) พิมพ์ระยะเวลา
5) คลิกตรงตัวคูณที่ต้องการคำนวณ หากต้องการคำนวณทุกตัวให้คลิกปุ่มเลือกทั้งหมด
6) คลิกปุ่มคำนวณ
7) ผลลัพธ์จะปรากฏอยู่ข้างตัวคูณที่ถูกคลิกเลือกไว้ หากต้องการเปลี่ยนค่าที่ป้อนไว้เพื่อคำนวณใหม่จะต้องคลิกปุ่มคำนวณใหม่ทุกครั้ง



ภาพที่ 4.13 แสดงวิธีการคำนวณค่าตัวคูณต่างๆ

4.9 วิธีคำนวณกระแสเงินหลังภาษี

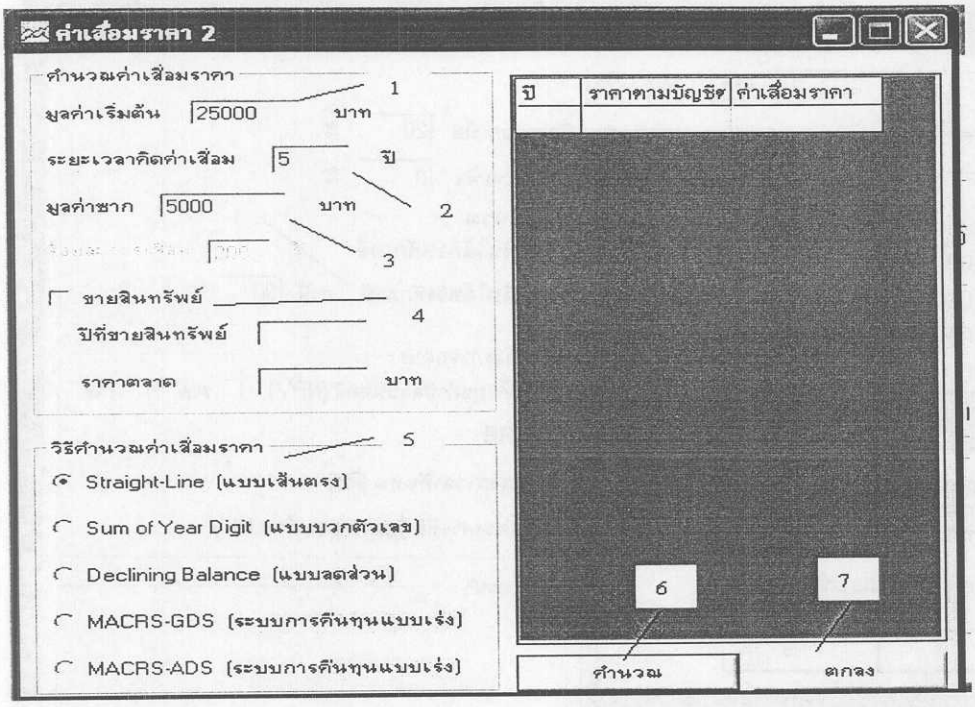
เมื่อเริ่มโปรแกรมแล้วก็ให้ทำตามขั้นตอนดังที่ระบุในภาพที่ 4.14



ภาพที่ 4.14 แสดงวิธีการคำนวณกระแสเงินหลังภาษี และมูลค่าปัจจุบันสุทธิหลังภาษี

ในการคำนวณค่าต่างๆ หลังภาษีนั้น ขั้นตอนจะมีความคล้ายกันกับขั้นตอนที่กล่าวมาในส่วน 4.2 ถึง 4.4 แตกต่างเพียงตรงที่ผู้ใช้จะต้องป้อนข้อมูลเพิ่มเข้าไป ข้อมูลที่ต้องป้อนเพิ่มได้แก่ อัตราภาษีต่อปี และข้อมูลของการเสื่อมราคาพร้อมปีที่ขายหรือปลดวางทรัพย์สิน (หากมี) เพราะฉะนั้นนอกเหนือจากขั้นตอนที่ระบุไว้ข้างต้นแล้วผู้ใช้ต้องทำขั้นตอนเหล่านี้เพิ่มเติม ในภาพที่ 4.14 ขั้นตอนมีดังนี้

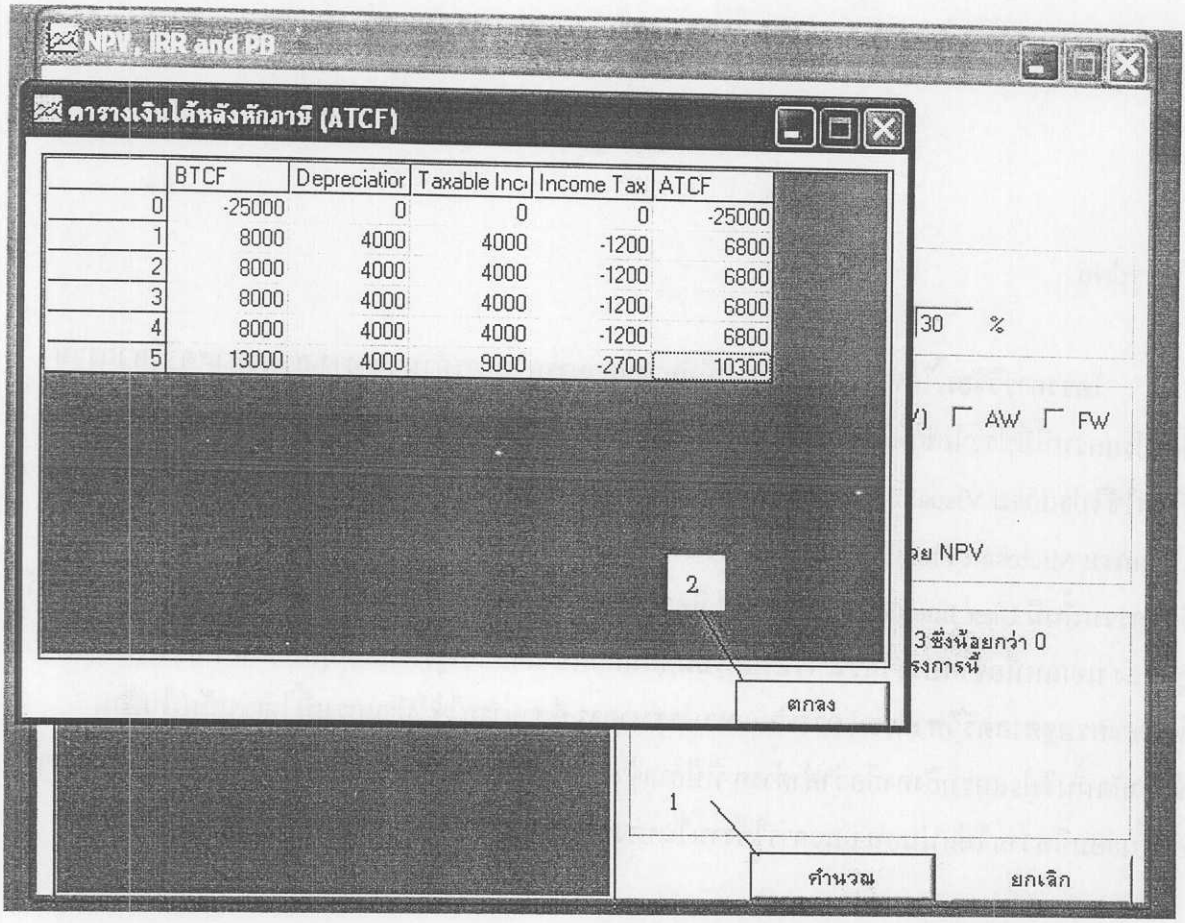
1) คลิกเงินได้หลังหักภาษีและพิมพ์อัตราภาษีที่ถูกต้อง
2) คลิกปุ่มคำนวณ
3) หากผู้ใช้ยังไม่ได้กรอกข้อมูลค่าเสื่อมราคา โปรแกรมจะถามว่าต้องการกรอกข้อมูลค่าเสื่อมราคาหรือไม่ ให้ตอบว่า Yes แล้วดูที่ภาพที่ 4.15
4) ในกรณีที่มีข้อมูลค่าเสื่อมราคาอยู่แล้ว ไม่จำเป็นต้องดูภาพที่ 4.15 และให้ไปดูที่ภาพที่ 4.16 ได้เลย



ภาพที่ 4.15 แสดงวิธีการป้อนค่าเสื่อมราคาสำหรับคำนวณค่าลดหย่อนภาษี

ในภาพที่ 4.15 มีขั้นตอนดังนี้

1) พิมพ์มูลค่าเริ่มต้น
2) พิมพ์ระยะเวลาคิดค่าเสื่อม
3) พิมพ์มูลค่าซาก
4) หากมีการขายทรัพย์สิน ให้คลิกตรงช่องขายทรัพย์สินแล้วระบุปีที่ขายและราคาที่ขายได้
5) คลิกวิธีคำนวณค่าเสื่อมราคา
6) คลิกปุ่มคำนวณ ผลลัพธ์ที่ได้คือค่าเสื่อมราคาและมูลค่าคงเหลือของทรัพย์สินในแต่ละปี ซึ่งค่าเสื่อมราคานี้จะถูกนำไปใช้ในการคำนวณกระแสเงินหลังภาษี
7) หลังจากที่ตรวดสอบว่าค่าเสื่อมราคานั้นถูกต้องแล้ว ให้คลิกที่ปุ่มตกลง โปรแกรมจะกลับไปยังหน้าจอเดิมก่อนที่จะป้อนข้อมูลค่าเสื่อมราคา
8) ให้ดูที่ภาพที่ 4.16



ภาพที่ 4.16 แสดงผลลัพธ์ของการคำนวณกระแสเงินหลังภาษี

ในภาพที่ 4.16 ผู้ใช้จะต้องคลิกปุ่มคำนวณแล้วผลลัพธ์ซึ่งเป็นตารางกระแสเงินหลังภาษีจะปรากฏ ซึ่งหลังจากที่ผู้ใช้ได้ดูข้อมูลเสร็จแล้วให้คลิกปุ่มตกลงตารางกระแสเงินหลังภาษีก็จะถูกปิดไป ส่วนในช่องผลลัพธ์ โปรแกรมก็จะให้ผลการคำนวณค่าหลังภาษีที่ผู้ใช้ได้เลือกไว้ ซึ่งโปรแกรมสามารถที่จะคำนวณค่าเหล่านี้ได้ มูลค่าปัจจุบันสุทธิหลังภาษี มูลค่าเทียบเท่าต่อระยะเวลาหลังภาษี มูลค่าอนาคตหลังภาษี อัตราผลตอบแทนหลังภาษี และระยะเวลาคืนทุนหลังภาษี

บทที่ 5
บทสรุป

5.1 สรุปผล

โครงการวิจัยนี้ได้พัฒนาโปรแกรมที่มีความสามารถในการคำนวณทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม ซึ่งโปรแกรมนี้มีประโยชน์สำหรับนักศึกษาผู้ที่สนใจหรือกำลังศึกษาวิชานี้อยู่ ในการพัฒนาโปรแกรมนี้ ผู้วิจัยใช้โปรแกรม Visual Basic เป็นโปรแกรมหลักในการพัฒนา ส่วนไฟล์ช่วยเหลือถูกเขียนขึ้นโดยใช้โปรแกรม Microsoft FrontPage ซึ่งทั้งสองโปรแกรมนี้ก็มีคุณสมบัติทำให้โปรแกรมเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมนั้นมี User Interface ที่ใช้งานง่าย มีความรวดเร็วในการคำนวณ และที่สำคัญสามารถคำนวณได้ถูกต้อง นอกเหนือจากประโยชน์ที่โปรแกรมมีต่อนักศึกษาแล้ว นักธุรกิจและบุคคลอื่นๆ ที่มีความสนใจในวิชาเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การเงินและการธนาคาร ก็สามารถใช้โปรแกรมนี้ได้เช่นกัน ในด้านข้อจำกัดนั้น โปรแกรมยังคงถือว่าค่าต่างๆ ที่ป้อนเข้าไปนั้นเป็นค่าที่แน่นอน ซึ่งในความเป็นจริงนั้นทุกๆ ค่านั้นย่อมมีความไม่แน่นอน และการใช้งานในบางส่วนสามารถทำให้ง่ายยิ่งกว่านี้

5.2 ข้อเสนอแนะ

ในอนาคตผู้วิจัยวางแผนว่าจะมีการเพิ่มประสิทธิภาพการคำนวณของโปรแกรม เช่นเพิ่มความสามารถในการคำนวณค่าในภาวะที่มีความไม่แน่นอน เพราะว่าการคำนวณในสภาวะการจริงนั้นย่อมมีความไม่แน่นอนอยู่ ในการทำส่วนผู้วิจัยจะต้องนำเอาทฤษฎีทางด้านความน่าจะเป็นและสถิติรวมเข้าไปในส่วนของการคำนวณของโปรแกรม หลังจากที่พัฒนาส่วนนี้ผู้วิจัยยังต้องการที่จะทำแบบจำลองการลงทุนซึ่งจะทำให้โปรแกรมสามารถวิเคราะห์ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นกับการลงทุนชนิดต่างๆ ได้ งานเหล่านี้มีความจำเป็นที่จะต้องใช้เงินทุนและบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญและเวลาในการพัฒนา แต่ผลงานที่ได้รับจะก่อเกิดประโยชน์สำหรับบุคคลมากมายที่ต้องทำการคำนวณทางด้านเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

บรรณานุกรม

1. W.G. Sullivan, J. A. Bontadelli and E. M. Wicks. (2000). Engineering Economy 11th Ed., Prentice Hall: USA.
2. L. T. Blank and A. J. Tarquin. (1998). Engineering Economy 4th Ed., McGraw-Hill: USA.
3. J. L. Riggs, D. D. Bedworth and S. U. Randhawa. (1996). Engineering Economics 4th Ed., McGraw-Hill: USA.
4. James A. Alloway, Jr. (1997). Spreadsheet Modeling, Engineering Economy 10th Ed., Prentice-Hall: USA.
5. T. Kisko. (2001). The Engineering Economy Expression Evaluator (EEEE) V5.7 (Online), Industrial and Systems Engineering Department, University of Florida: www.ise.ufl.edu/kisko/files/eeee/
6. ซีดีรอม เรียนคอมพิวเตอร์อย่างเป็นขั้นตอน Microsoft Visual Basic 6.0 Volume 1 Basic Programming และ Volume 2 Advanced Programming 1. กรุงเทพมหานคร: Thai Animate Co., Ltd.
7. J. A. Sepulveda, W. E. Souder และ B. S. Gottfried. (2541). ทฤษฎีและตัวอย่างโจทย์เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม. แปลโดยอนุสรณ์ สรพรหม. แมคกรอ-ฮิล อินเตอร์เนชั่นแนล เอ็นเตอร์ไพร์ส, อิงค์: กรุงเทพมหานคร.
8. วันชัย ริจิรวนิช และ ชอุ่ม พลอยมีค่า. (2539). เศรษฐศาสตร์วิศวกรรรม. ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: กรุงเทพมหานคร.

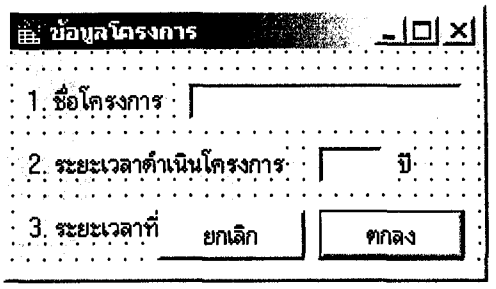
ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แฟ้ม : frmProj.frm

หน้าที่ : สร้างโครงการใหม่

Form :



Source Code :

```
VERSION 5.00
Begin VB.Form frmProj
   Caption        =  "ข้อมูลโครงการ"
   ClientHeight   =  1680
   ClientLeft     =  60
   ClientTop      =  345
   ClientWidth    =  3495
   Icon           =  "frmProj.frx":0000
   LinkTopic      =  "Form1"
   MDIChild       =  -1  'True
   ScaleHeight    =  1680
   ScaleWidth     =  3495
   Begin VB.TextBox txtProjName
      BeginProperty DataFormat
         Type           =  0
         Format         =  "0"
         HaveTrueFalseNull=  0
         FirstDayOfWeek =  0
```

```
      FirstWeekOfYear =  0
      LCID        =  1033
      SubFormatType  =  0
    EndProperty
    BeginProperty Font
      Name        =  "MS Sans Serif"
      Size        =  9.75
      Charset     =  222
      Weight      =  400
      Underline   =  0  'False
      Italic      =  0  'False
      Strikethrough  =  0  'False
    EndProperty
    Height      =  285
    Left        =  1320
    TabIndex    =  0
    Top         =  240
    Width       =  2055
  End
  Begin VB.TextBox txtProjYear
    BeginProperty DataFormat
      Type        =  0
      Format      =  "0"
      HaveTrueFalseNull=  0
      FirstDayOfWeek  =  0
      FirstWeekOfYear =  0
      LCID        =  1033
      SubFormatType  =  0
    EndProperty
    BeginProperty Font
      Name        =  "MS Sans Serif"
```

```
    Size          = 9.75
    Charset       = 222
    Weight        = 400
    Underline     = 0  'False
    Italic        = 0  'False
    Strikethrough = 0  'False
  EndProperty
  Height      = 285
  Left        = 2280
  TabIndex    = 1
  Top         = 720
  Width       = 495
End
Begin VB.CommandButton btnOK
  Caption     = "ตกลง"
  Default     = -1  'True
  BeginProperty Font
    Name          = "MS Sans Serif"
    Size          = 9.75
    Charset       = 222
    Weight        = 400
    Underline     = 0  'False
    Italic        = 0  'False
    Strikethrough = 0  'False
  EndProperty
  Height      = 375
  Left        = 2280
  TabIndex    = 5
  Top         = 1200
  Width       = 1095
End
```

frmProj.frm

```
Begin VB.CommandButton btnCancel
  Caption     = "ยกเลิก"
  BeginProperty Font
    Name        = "MS Sans Serif"
    Size        = 9.75
    Charset     = 222
    Weight      = 400
    Underline   = 0 'False
    Italic      = 0 'False
    Strikethrough = 0 'False
  EndProperty
  Height      = 375
  Left        = 1080
  TabIndex    = 6
  Top         = 1200
  Width       = 1095
End
Begin VB.TextBox txtYearCalculate
  BeginProperty DataFormat
    Type        = 0
    Format      = "0"
    HaveTrueFalseNull= 0
    FirstDayOfWeek = 0
    FirstWeekOfYear = 0
    LCID        = 1033
    SubFormatType = 0
  EndProperty
  BeginProperty Font
    Name        = "MS Sans Serif"
    Size        = 9.75
    Charset     = 222
```

```
    Weight         = 400
    Underline      = 0  'False
    Italic         = 0  'False
    Strikethrough  = 0  'False
  EndProperty
  Height       = 285
  Left         = 2280
  TabIndex     = 2
  Top          = 1200
  Visible      = 0  'False
  Width        = 495
End
Begin VB.Label Label5
  AutoSize     = -1  'True
  Caption      = "ปี"
  BeginProperty Font
    Name         = "MS Sans Serif"
    Size         = 9.75
    Charset      = 222
    Weight       = 400
    Underline    = 0  'False
    Italic       = 0  'False
    Strikethrough = 0  'False
  EndProperty
  Height       = 240
  Left         = 2880
  TabIndex     = 9
  Top          = 1200
  Visible      = 0  'False
  Width        = 105
End
```

```
Begin VB.Label Label4
   AutoSize      =  -1  'True
   Caption       =  "ปี"
   BeginProperty Font
      Name          =  "MS Sans Serif"
      Size          =  9.75
      Charset       =  222
      Weight        =  400
      Underline     =  0   'False
      Italic        =  0   'False
      Strikethrough =  0   'False
   EndProperty
   Height        =  240
   Left          =  2880
   TabIndex      =  8
   Top           =  720
   Width         =  105
End
Begin VB.Label Label2
   AutoSize      =  -1  'True
   Caption       =  "3. ระยะเวลาที่ต้องการคำนวณ"
   BeginProperty Font
      Name          =  "MS Sans Serif"
      Size          =  9.75
      Charset       =  222
      Weight        =  400
      Underline     =  0   'False
      Italic        =  0   'False
      Strikethrough =  0   'False
   EndProperty
   Height        =  240
```

```
  Left        = 120
  TabIndex    = 7
  Top         = 1200
  Visible     = 0  'False
  Width       = 2025
End
Begin VB.Label Label3
  AutoSize    = -1  'True
  Caption     = "2. ระยะเวลาดำเนินโครงการ"
  BeginProperty Font
    Name        = "MS Sans Serif"
    Size        = 9.75
    Charset     = 222
    Weight      = 400
    Underline   = 0  'False
    Italic      = 0  'False
    Strikethrough = 0  'False
  EndProperty
  Height      = 240
  Left        = 120
  TabIndex    = 4
  Top         = 720
  Width       = 1905
End
Begin VB.Label Label1
  AutoSize    = -1  'True
  Caption     = "1. ชื่อโครงการ"
  BeginProperty Font
    Name        = "MS Sans Serif"
    Size        = 9.75
    Charset     = 222
```

```
      Weight        = 400
      Underline     = 0  'False
      Italic        = 0  'False
      Strikethrough = 0  'False
    EndProperty
    Height      = 240
    Left        = 120
    TabIndex    = 3
    Top         = 240
    Width       = 1005
  End
End
Attribute VB_Name = "frmProj"
Attribute VB_GlobalNameSpace = False
Attribute VB_Creatable = False
Attribute VB_PredeclaredId = True
Attribute VB_Exposed = False
Option Explicit
Dim FirstLoad As Boolean
Private Sub btnCancel_Click()
Unload Me
End Sub

Private Sub btnOK_Click()
Dim isFormValid As Boolean
Dim warningMsg As String

isFormValid = True
'ตรวจสอบว่าผู้ใช้ป้อนชื่อโครงการหรือไม่    Check not null project name
If Trim(txtProjName.Text) = "" Then
   isFormValid = False
```

```
    warningMsg = warningMsg & "- ต้องระบุชื่อโครงการ" & vbCrLf
End If
'ตรวจสอบว่าผู้ใช้ป้อนชื่อโครงการซ้ำหรือไม่     Check no duplicate project name
Dim i As Integer
i = 1
Do Until i > LastIndex Or (Not isFormValid)
    If txtProjName.Text = ProjSlot(ProjIndex(i)).ProjName Then
        isFormValid = False
        warningMsg = warningMsg & "- ชื่อโครงการต้องไม่ซ้ำกัน" & vbCrLf
        txtProjName.SelStart = 0: txtProjName.SelLength = Len(txtProjName.Text)
    End If
    i = i + 1
Loop
"ตรวจสอบว่าผู้ใช้ป้อนจำนวนปีเป็นจำนวนเต็มบวกหรือไม่     Check amount of year that must > 0
and <= maxyear
If Int(Val(txtProjYear.Text)) <= 0 Or Int(Val(txtProjYear.Text)) >= MaxYear Then
    isFormValid = False
    warningMsg = warningMsg & "- โครงการต้องมีระยะเวลาดำเนินงานอย่างน้อย 1 ปี และสูงสุดไม่
เกิน " & MaxYear & " ปี" & vbCrLf
    txtProjYear.SelStart = 0: txtProjYear.SelLength = Len(txtProjYear.Text)
End If
'ปีที่คำนวณจะต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับระยะเวลาโครงการ     Check calculate year that must =
ProjYear
If Val(txtYearCalculate.Text) > Val(txtProjYear.Text) Then
    isFormValid = False
    warningMsg = warningMsg & "- ระยะเวลาที่ต้องการคำนวณต้องมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับระยะ
เวลาดำเนินโครงการ" & vbCrLf
End If

If isFormValid Then
    If ProjMode = "new" Then
```

```
    'ค้นหาช่องว่าสำหรับเก็บค่าต่างๆ ของโครงการใหม่     Find blank array to assign as this new
project
    Dim SlotSearch As Integer, FoundSlot As Boolean
    Do
      SlotSearch = SlotSearch + 1
      If ProjSlot(SlotSearch).Flag = 0 Then FoundSlot = True
    Loop Until FoundSlot Or SlotSearch = MaxProj
    If Not FoundSlot Then
      MsgBox "ไม่สามารถเพิ่มโครงการใหม่ได้ เนื่องจากจำนวนโครงการสูงสุดคือ " & MaxProj
& " โครงการ", vbOKOnly, "คำแนะนำ"
      Exit Sub
    End If
    LastIndex = LastIndex + 1
    CurIndex = LastIndex
    ProjIndex(LastIndex) = SlotSearch
    frmNPV.cboProj.AddItem (txtProjName.Text)
  End If  'If ProjMode = "new" Then
  ProjSlot(ProjIndex(CurIndex)).Flag = 1
  ProjSlot(ProjIndex(CurIndex)).ProjName = txtProjName.Text
  ProjSlot(ProjIndex(CurIndex)).ProjYear = Int(Val(txtProjYear.Text))
  ProjSlot(ProjIndex(CurIndex)).YearCalculate = Int(Val(txtYearCalculate.Text))
  Dim j As Integer
  For j = 0 To ProjSlot(ProjIndex(CurIndex)).ProjYear
    ProjSlot(ProjIndex(CurIndex)).income(j) = 0
    ProjSlot(ProjIndex(CurIndex)).outcome(j) = 0
    ProjSlot(ProjIndex(CurIndex)).Net(j) = 0
  Next

  ProjMode = "change"
  Unload Me
Else   'ในกรณีที่ผู้ใช้กรอกข้อมูลไม่สมบูรณ์หรือกรอกผิดพลาด     isFormValid = False then
```

```
   MsgBox "คำแนะนำ" & vbCrLf & warningMsg, vbOKOnly, "ข้อผิดพลาดเกี่ยวกับข้อมูลโครง
การ"
End If
End Sub

Private Sub Form_Load()
FirstLoad = True
'ตรวจสอบว่ามีหน่วยความจำเพียงพอสำหรับโครงการใหม่หรือไม่    Check Free memory for new
project
If LastIndex >= MaxProj Then
   MsgBox "ไม่สามารถเพิ่มโครงการใหม่ได้ เนื่องจากจำนวนโครงการสูงสุดคือ " & MaxProj & "
โครงการ", vbOKOnly, "คำแนะนำ"
   Exit Sub
End If
End Sub

Private Sub Form_Resize()
If Me.Width <> constMinWidth And Me.Height <> constMinHeight Then
   Me.Width = 3615
   Me.Height = 2085
End If
End Sub

Private Sub txtProjYear_Change()
If FirstLoad Then txtYearCalculate.Text = txtProjYear.Text
End Sub

Private Sub txtProjYear_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If Not KeyAscii >= Asc("0") And KeyAscii <= Asc("9") Then
   Exit Sub
End If
```

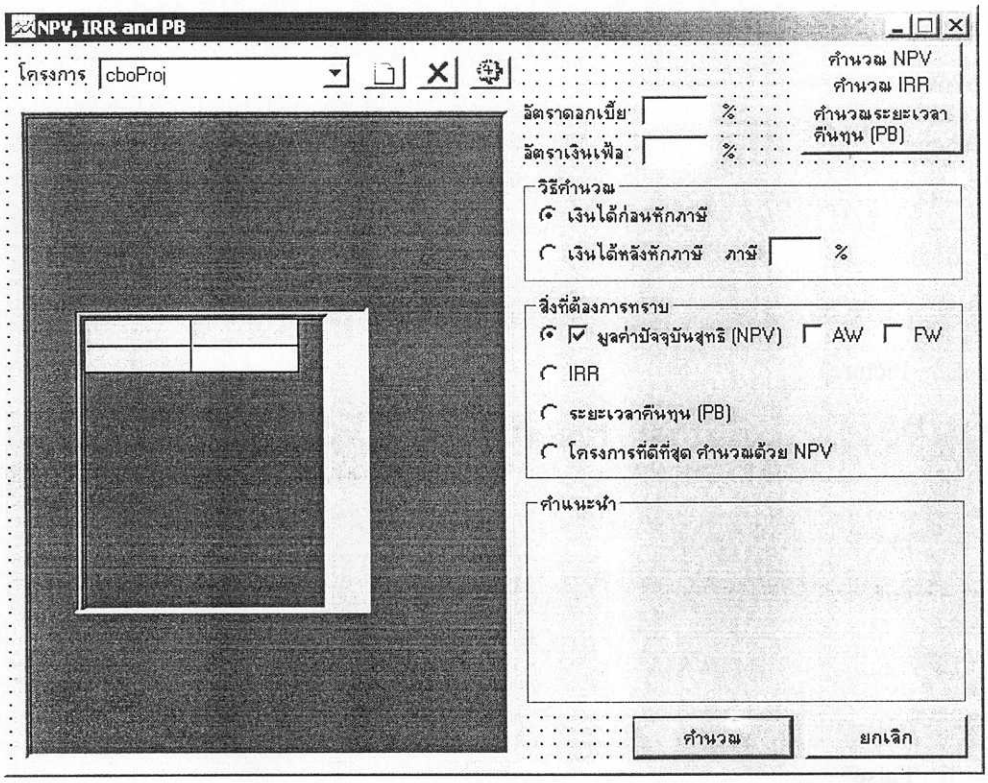
```
End Sub

Private Sub txtYearCalculate_KeyPress(KeyAscii As Integer)
If Not KeyAscii >= Asc("0") And KeyAscii <= Asc("9") Then
   Exit Sub
End If
End Sub
```

ภาคผนวก ข

แฟ้ม : frmNPV.frm

หน้าที่ : คำนวณหา มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) อัตราผลตอบแทน (IRR) และระยะเวลาคืนทุน (PB) ค่าเหล่านี้สามารถคำนวณได้ทั้งแบบกระแสเงินก่อนภาษี (BTCF) และกระแสเงินหลังภาษี (ATCF)

Form :



Source Code :

```
VERSION 5.00
Object = "{5E9E78A0-531B-11CF-91F6-C2863C385E30}#1.0#0"; "MSFLXGRD.OCX"
Begin VB.Form frmNPV
   Caption        =  "NPV, IRR and PB"
   ClientHeight   =  6600
   ClientLeft     =  60
   ClientTop      =  345
```

```
ClientWidth    =  8745
Icon           =  "frmNPV.frx":0000
LinkTopic      =  "Form1"
MaxButton      =  0  'False
MDIChild       =  -1  'True
ScaleHeight    =  6600
ScaleWidth     =  8745
Begin VB.TextBox txtInfla
  Height       =  285
  Left         =  5760
  TabIndex     =  28
  Top          =  840
  Width        =  615
End
Begin VB.PictureBox Picture1
  Height       =  2775
  Left         =  600
  ScaleHeight  =  2715
  ScaleWidth   =  2595
  TabIndex     =  26
  Top          =  2400
  Visible      =  0  'False
  Width        =  2655
  Begin MSFlexGridLib.MSFlexGrid FG2
    Height     =  2775
    Left       =  0
    TabIndex   =  27
    Top        =  0
    Width      =  2295
    _ExtentX   =  4048
    _ExtentY   =  4895
```

```
    _Version      = 393216
    AllowBigSelection=  0  'False
  End
End
Begin VB.Frame Frame3
  Caption       = "สิ่งที่ต้องการทราบ"
  Height        = 1695
  Left          = 4680
  TabIndex      = 21
  Top           = 2280
  Width         = 3975
  Begin VB.CheckBox Check1
    Caption       = "FW"
    Height        = 195
    Index         = 2
    Left          = 3240
    TabIndex      = 34
    ToolTipText   = "Future Worth"
    Top           = 270
    Width         = 615
  End
  Begin VB.CheckBox Check1
    Caption       = "AW"
    Height        = 195
    Index         = 1
    Left          = 2520
    TabIndex      = 33
    ToolTipText   = "Annual Worth"
    Top           = 270
    Width         = 615
  End
```

```
Begin VB.CheckBox Check1
  Caption      = "มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)"
  Height       = 195
  Index        = 0
  Left         = 390
  TabIndex     = 32
  Tag          = "1"
  ToolTipText  = "Net Present Value"
  Top          = 270
  Value        = 1 'Checked
  Width        = 2055
End
Begin VB.OptionButton optOutputType
  Caption      = "โครงการที่ดีที่สุด คำนวณด้วย NPV"
  Height       = 255
  Index        = 3
  Left         = 120
  TabIndex     = 25
  Top          = 1320
  Width        = 2775
End
Begin VB.OptionButton optOutputType
  Caption      = "ระยะเวลาคืนทุน (PB)"
  Height       = 255
  Index        = 2
  Left         = 120
  TabIndex     = 24
  Top          = 960
  Width        = 1815
End
Begin VB.OptionButton optOutputType
```

```
    Caption      = "IRR"
    Height       = 255
    Index        = 1
    Left         = 120
    TabIndex     = 23
    Top          = 600
    Width        = 615
  End
  Begin VB.OptionButton optOutputType
    Height       = 255
    Index        = 0
    Left         = 120
    TabIndex     = 22
    Top          = 240
    Value        = -1 'True
    Width        = 255
  End
End
Begin VB.Frame Frame2
  Caption      = "วิธีคำนวณ"
  Height       = 975
  Left         = 4680
  TabIndex     = 15
  Top          = 1200
  Width        = 3975
  Begin VB.TextBox txtTax
    Height       = 285
    Left         = 2220
    TabIndex     = 18
    Top          = 550
    Width        = 495
```

```
End
Begin VB.OptionButton optCalType
  Caption     = "เงินได้หลังหักภาษี"
  Height      = 255
  Index       = 1
  Left        = 120
  TabIndex    = 17
  Top         = 580
  Width       = 1550
End
Begin VB.OptionButton optCalType
  Caption     = "เงินได้ก่อนหักภาษี"
  Height      = 255
  Index       = 0
  Left        = 120
  TabIndex    = 16
  Top         = 240
  Value       = -1 'True
  Width       = 1695
End
Begin VB.Label Label4
  AutoSize    = -1 'True
  Caption     = "ภาษี"
  Height      = 195
  Left        = 1830
  TabIndex    = 20
  Top         = 595
  Width       = 300
End
Begin VB.Label Label5
  AutoSize    = -1 'True
```

```
    Caption      = "%"
    Height       = 195
    Left         = 2800
    TabIndex     = 19
    Top          = 595
    Width        = 120
  End
End
Begin VB.CommandButton cmdDepreciation
  DisabledPicture = "frmNPV.frx":0442
  BeginProperty Font
    Name         = "MS Sans Serif"
    Size         = 12
    Charset      = 222
    Weight       = 400
    Underline    = 0 'False
    Italic       = 0 'False
    Strikethrough = 0 'False
  EndProperty
  Height       = 300
  Left         = 4200
  MaskColor    = &H0000FF00&
  Picture      = "frmNPV.frx":0846
  Style        = 1 'Graphical
  TabIndex     = 14
  ToolTipText  = "ข้อมูลค่าเสื่อมราคา"
  Top          = 120
  UseMaskColor = -1 'True
  Width        = 375
End
Begin MSFlexGridLib.MSFlexGrid FG1
```

```
    Height          =  5925
    Left            =  120
    TabIndex        =  0
    Top             =  600
    Width           =  4455
    _ExtentX        =  7858
    _ExtentY        =  10451
    _Version        =  393216
    Rows            =  0
    Cols            =  0
    FixedRows       =  0
    FixedCols       =  0
    AllowBigSelection=  0  'False
    AllowUserResizing=  1
    BeginProperty Font {0BE35203-8F91-11CE-9DE3-00AA004BB851}
      Name          =  "MS Sans Serif"
      Size          =  9.75
      Charset       =  222
      Weight        =  400
      Underline     =  0  'False
      Italic        =  0  'False
      Strikethrough =  0  'False
    EndProperty
  End
  Begin VB.CommandButton cmdNewProj
    BeginProperty Font
      Name          =  "MS Sans Serif"
      Size          =  12
      Charset       =  222
      Weight        =  400
      Underline     =  0  'False
```

```
    Italic      = 0  'False
    Strikethrough  = 0  'False
  EndProperty
  Height      = 300
  Left        = 3240
  MaskColor     = &H0000FF00&
  Picture     = "frmNPV.frx":0C4A
  Style       = 1  'Graphical
  TabIndex      = 12
  ToolTipText   = "เพิ่มโครงการใหม่"
  Top         = 120
  UseMaskColor  = -1  'True
  Width       = 375
End
Begin VB.CommandButton cmdDelProj
  DisabledPicture =  "frmNPV.frx":104E
  BeginProperty Font
    Name        = "MS Sans Serif"
    Size        = 12
    Charset     = 222
    Weight      = 400
    Underline     = 0  'False
    Italic      = 0  'False
    Strikethrough  = 0  'False
  EndProperty
  Height      = 300
  Left        = 3720
  MaskColor     = &H0000FF00&
  Picture     = "frmNPV.frx":1452
  Style       = 1  'Graphical
  TabIndex      = 11
```

```
    ToolTipText     = "ลบโครงการนี้"
    Top             = 120
    UseMaskColor    = -1  'True
    Width           = 375
  End
  Begin VB.ComboBox cboProj
    Height          = 315
    Left            = 840
    Style           = 2  'Dropdown List
    TabIndex        = 10
    Top             = 120
    Width           = 2295
  End
  Begin VB.CommandButton btnCalPB
    Caption         = "คำนวณระยะเวลาคืนทุน (PB)"
    Height          = 540
    Left            = 7200
    TabIndex        = 9
    Top             = 480
    Visible         = 0  'False
    Width           = 1455
  End
  Begin VB.CommandButton cmdCalculate
    Caption         = "คำนวณ"
    Default         = -1  'True
    Height          = 395
    Left            = 5640
    TabIndex        = 8
    Top             = 6120
    Width           = 1455
  End
```

```
Begin VB.CommandButton cmdBackToMenu
  Caption     = "ยกเลิก"
  Height      = 395
  Left        = 7200
  TabIndex    = 7
  Top         = 6120
  Width       = 1455
End
Begin VB.CommandButton btnCalIRR
  Caption     = "คำนวณ IRR"
  Height      = 300
  Left        = 7200
  TabIndex    = 6
  Top         = 240
  Visible     = 0  'False
  Width       = 1455
End
Begin VB.Frame Frame1
  Caption     = "คำแนะนำ'
  Height      = 1935
  Left        = 4680
  TabIndex    = 4
  Top         = 4080
  Width       = 3975
  Begin VB.Label txtOutput
    Height    = 1575
    Left      = 120
    TabIndex  = 5
    Top       = 240
    Width     = 3735
  End
```

```
End
Begin VB.TextBox txtInt
  Height      = 285
  Left        = 5760
  TabIndex    = 2
  Top         = 480
  Width       = 615
End
Begin VB.CommandButton btnCalNPV
  Caption     = "คำนวณ NPV"
  Height      = 300
  Left        = 7200
  TabIndex    = 1
  Top         = 0
  Visible     = 0  'False
  Width       = 1455
End
Begin VB.Label Label7
  AutoSize    = -1  'True
  Caption     = "%"
  Height      = 195
  Left        = 6480
  TabIndex    = 31
  Top         = 525
  Width       = 120
End
Begin VB.Label Label6
  AutoSize    = -1  'True
  Caption     = "%"
  Height      = 195
  Left        = 6480
```

```
  TabIndex      = 30
  Top           = 885
  Width         = 120
End
Begin VB.Label Label10
  AutoSize      = -1  'True
  Caption       = "อัตราเงินเฟ้อ"
  Height        = 195
  Left          = 4680
  TabIndex      = 29
  Top           = 885
  Width         = 915
End
Begin VB.Label Label3
  AutoSize      = -1  'True
  Caption       = "โครงการ"
  Height        = 195
  Left          = 120
  TabIndex      = 13
  Top           = 165
  Width         = 615
End
Begin VB.Label Label2
  AutoSize      = -1  'True
  Caption       = "อัตราดอกเบี้ย"
  Height        = 195
  Left          = 4680
  TabIndex      = 3
  Top           = 525
  Width         = 945
End
```

```
End
Attribute VB_Name = "frmNPV"
Attribute VB_GlobalNameSpace = False
Attribute VB_Creatable = False
Attribute VB_PredeclaredId = True
Attribute VB_Exposed = False
Option Explicit

Dim st As String
Dim tax As Double

Dim want2Move As Boolean
Dim curX As Integer, curY As Integer

Dim Clipboard As String
Dim ColDown As Integer, RowDown As Integer
Dim ColUp As Integer, RowUp As Integer
Dim CopyFlag As Integer

Function FCalNPV(ByVal ProjID, ByVal Interest As Double)
Dim NPV As Double, Depre As Double
Dim factor As Double, PV As Double
Dim nLoop As Integer
Dim i
Dim BTCF As Double, Ti As Double, IncomeTax As Double, ATCF As Double
'กำหนดค่าเริ่มต้นให้ NPV=0   Init pre-calculation value
NPV = 0
'เริ่มคำนวณหา NPV   calculate NPV ----------
-----
If isSoldAsset And optCalType(1).Value Then
   nLoop = SoldYear
```

```
Else
   nLoop = ProjSlot(ProjIndex(ProjID)).YearCalculate
End If

'สร้างหัวตารางสำหรับแสดงผลลัพธ์ Decorate FG2's header
FG2.Clear
Call DecorateFG2
For i = 0 To nLoop
   factor = (1 + Interest) ^ i   'factor ตัวคูณที่ใช้คำนวณหา NPV ในปี (period) ปัจจุบัน  factor is
used to calculate NPV

   If optCalType(1).Value Then 'ในกรณีที่คำนวณแบบเงินได้หลังหักภาษี (After-Tax Cash Flow)
cal ATCF - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
      If UBound(D2Array, 1) >= i Then
         Depre = D2Array(i)
      Else
         Depre = 0
      End If
      BTCF = ProjSlot(ProjIndex(ProjID)).Net(i)
      Ti = BTCF - Depre
      IncomeTax = -Ti * tax
      ATCF = BTCF + IncomeTax
      If i = 0 Then   'ในปีแรกถือเป็นเงินลงทุน จะยังไม่มีการคำนวณภาษี   dont calculate tax in first
year
         Ti = 0
         IncomeTax = 0
         ATCF = BTCF
      End If
      PV = ATCF / factor
      NPV = NPV + PV
      If optOutputType(0).Value Then  'เก็บผลลัพธ์ลงใน FG2   store current data in FG2
```

```
        FG2.Row = i + 1
        FG2.Col = 1: FG2.Text = BTCF
        FG2.Col = 2: FG2.Text = Depre
        FG2.Col = 3: FG2.Text = Ti
        FG2.Col = 4: FG2.Text = IncomeTax
        FG2.Col = 5: FG2.Text = ATCF
    End If
  Else   'ในกรณีที่คำนวณแบบเงินได้ก่อนหักภาษี (Before-Tax Cash Flow) cal BTCF ---------
-----------------------------------
    PV = ProjSlot(ProjIndex(ProjID)).Net(i) / factor
    NPV = NPV + PV
  End If
Next

'ในกรณีมีการขายสินทรัพย์ ในปีที่ขายสินทรัพย์ (ปีสุดท้าย) จะแสดงข้อมูลเกี่ยวกับ มูลค่าที่ขายได้
(Market Value,MV), Book Value ,ภาษี และอื่นๆ
 If optCalType(1).Value And isSoldAsset Then 'ในกรณีที่คำนวณแบบ ATCF และมีการขายสิน
ทรัพย์  จะแสดงข้อมูลcal ATCF ---------------------------
  Dim BTCF2 As Double, Ti2 As Double, IncomeTax2 As Double, ATCF2 As Double
  BTCF2 = MV
  Ti2 = TIinCaseOfSoldAsset
  IncomeTax2 = -TIinCaseOfSoldAsset * tax
  ATCF2 = BTCF2 + IncomeTax2

  FG2.Rows = nLoop + 3
  FG2.Row = i + 1
  FG2.Col = 0: FG2.Text = i - 1
  FG2.Col = 1: FG2.Text = BTCF2
  FG2.Col = 2: FG2.Text = 0   'ค่าเสื่อมราคา
  FG2.Col = 3: FG2.Text = Ti2 'ยอดเงินได้ที่จะใช้คำนวณภาษี
  FG2.Col = 4: FG2.Text = IncomeTax2
```

```
    FG2.Col = 5: FG2.Text = ATCF2
    PV = ATCF2 / factor
    NPV = NPV + PV
End If

FCalNPV = NPV
End Function

Function FCalNPV4IRR(ByVal ProjID, ByVal Interest As Double)
Dim NPV As Double, Depre As Double
Dim factor As Double, PV As Double
Dim nLoop As Integer
Dim i
Dim BTCF As Double, Ti As Double, IncomeTax As Double, ATCF As Double
'กำหนดค่าเริ่มต้นให้ NPV=0   Init pre-calculation value
NPV = 0
'เริ่มคำนวณหา NPV calculate NPV - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
- - - -
If isSoldAsset And optCalType(1).Value Then
    nLoop = SoldYear
Else
    nLoop = ProjSlot(ProjIndex(ProjID)).YearCalculate
End If

'สร้างหัวตารางสำหรับแสดงผลลัพธ์ Decorate FG2's header
FG2.Clear
Call DecorateFG2
For i = 0 To nLoop
    factor = (1 + Interest) ^ i   'factor ตัวคูณที่ใช้คำนวณหา NPV ในปี (period) ปัจจุบัน   factor is
used to calculate NPV
```

```
If optCalType(1).Value Then 'ในกรณีที่คำนวณแบบเงินได้หลังหักภาษี (After-Tax Cash Flow)
cal ATCF - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
    If UBound(D2Array, 1) >= i Then
      Depre = D2Array(i)
    Else
      Depre = 0
    End If
    BTCF = ProjSlot(ProjIndex(ProjID)).Net(i)
    Ti = BTCF - Depre
    IncomeTax = -Ti * tax
    ATCF = BTCF + IncomeTax
    If i = 0 Then  'ในปีแรกถือเป็นเงินลงทุน จะยังไม่มีการคำนวณภาษี  dont calculate tax in first
year
      Ti = 0
      IncomeTax = 0
      ATCF = BTCF
    End If
    PV = ATCF / factor
    NPV = NPV + PV
    If optOutputType(0).Value Then 'เก็บผลลัพธ์ลงใน FG2  store current data in FG2
      FG2.Row = i + 1
      FG2.Col = 1: FG2.Text = BTCF
      FG2.Col = 2: FG2.Text = Depre
      FG2.Col = 3: FG2.Text = Ti
      FG2.Col = 4: FG2.Text = IncomeTax
      FG2.Col = 5: FG2.Text = ATCF
    End If
  Else  'ในกรณีที่คำนวณแบบเงินได้ก่อนหักภาษี (Before-Tax Cash Flow) cal BTCF - - - - - - - - -
- - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
    PV = ProjSlot(ProjIndex(ProjID)).Net(i) / factor
    NPV = NPV + PV
```

```
    End If
Next

'ในกรณีมีการขายสินทรัพย์ ในปีที่ขายสินทรัพย์ (ปีสุดท้าย) จะแสดงข้อมูลเกี่ยวกับ มูลค่าที่ขายได้
(Market Value,MV), Book Value ,ภาษี และอื่นๆ
 If optCalType(1).Value And isSoldAsset Then 'ในกรณีที่คำนวณแบบ ATCF และมีการขายสิน
ทรัพย์ จะแสดงข้อมูลcal ATCF - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
    Dim BTCF2 As Double, Ti2 As Double, IncomeTax2 As Double, ATCF2 As Double
    BTCF2 = MV
    Ti2 = TIinCaseOfSoldAsset
    IncomeTax2 = -TIinCaseOfSoldAsset * tax
    ATCF2 = BTCF2 + IncomeTax2

    FG2.Rows = nLoop + 3
    FG2.Row = i + 1
    FG2.Col = 0: FG2.Text = i - 1
    FG2.Col = 1: FG2.Text = BTCF2
    FG2.Col = 2: FG2.Text = 0   'ค่าเสื่อมราคา
    FG2.Col = 3: FG2.Text = Ti2 'ยอดเงินได้ที่จะใช้คำนวณภาษี
    FG2.Col = 4: FG2.Text = IncomeTax2
    FG2.Col = 5: FG2.Text = ATCF2
    PV = ATCF2 / factor
    NPV = NPV + PV
End If
FCalNPV4IRR = NPV
End Function

Private Sub btnCalIRR_Click()
Dim k As Integer, maxLoop As Integer
Dim i As Double, oldi As Double, maxInt As Double 'ตัวแปรชุดนี้ใช้เก็บค่า "ดอกเบี้ย"  interest
Dim iStep As Double, initiStep As Double, decStepiFactor As Double
```

```
Dim errAllow As Double

Dim NPV As Double, oldNPV As Double, firstNPV As Double
Dim justFoundIRR As Boolean
Dim IRR(10) As Double
Dim nLoopFoundIRR(10) As Integer
ReDim IncomeArray(FG1.Rows - 1)
Dim Int_NPV() As Double

ReDim Int_NPV(FG1.Rows - 1, 2)
tax = Val(txtTax.Text) / 100

If optCalType(1).Value And (Not calculatedDepre) Then
   If (vbYes = MsgBox("ข้อมูลไม่เพียงพอที่จะคำนวณ" & vbCrLf & "เนื่องจากคุณเลือกคำนวณ
แบบ 'เงินได้หลังหักภาษี (ATCF)'" & vbCrLf & "แต่คุณยังไม่ได้กรอกข้อมูลเกี่ยวกับ 'ค่าเสื่อมราคา'"
& vbCrLf & vbCrLf & "คุณต้องการกรอกข้อมูลค่าเสื่อมราคาหรือไม่", vbYesNo, "คำเตือน")) Then
      cmdDepreciation_Click
   End If
   Exit Sub
End If

'----------กำหนดค่าเริ่มต้น  Init----------
i = -0.99 'อัตราดอกเบี้ยเริ่มต้นสำหรับใช้แทนค่าเพื่อหา IRR, สามารถเปลี่ยนเป็นจำนวนที่ต้องการได้
เช่นให้เริ่มตั้งแต่ 0.001   first init interest. this number can be any value
maxInt = 5  'จำนวนที่ว่างสำหรับเก็บค่า IRR ที่สามารถมีได้ทั้งหมด ในที่นี้คือ 5
initiStep = 0.01  'ช่วงดอกเบี้ยเริ่มต้นที่จะใช้กระโดดหาค่า IRR
iStep = initiStep "ช่วงดอกเบี้ยแรกที่จะใช้กระโดดหาค่า IRR  first init interest step
decStepiFactor = 0.1 'init interest factor
k = 1  'ตัวแปรที่ใช้เป็น "ตัวนับ" สำหรับหยุดการวนรอบกรณีมีการวนรอบมากกว่าหรือเท่ากับรอบ
สูงสุดที่อนุญาต (maxLoop)  k is counter to terminate infinite loop
```

```
maxLoop = 500  'จำนวนรอบสูงสุดที่ยอมให้เกิดขึ้นในการหาค่า IRR หากวนรอบมากกว่านี้จะยกเลิกการหา IRR ค่านั้น
errAllow = 0.00001  'ความคลาดเคลื่อนของ NPV ที่ยอมรับได้

oldNPV = FCalNPV4IRR(CurIndex, i)
oldi = i
i = i + iStep
'ลูปสำหรับหา IRR ทั้งหมด      Loop to find all IRR
Do
    NPV = FCalNPV4IRR(CurIndex, i)

    If oldNPV * NPV > 0 Then   'กรณีที่ NPV และ oldNPV มีเครื่องหมายเหมือนกัน      both of NPV have same sign
        k = k + 1
        oldNPV = NPV
        oldi = i
        i = i + iStep
    '-------------------------------------------------------------
    ElseIf oldNPV * NPV < 0 Then 'oldNPV และ NPV มีเครื่องหมาย (+, -) ต่างกัน   mean one of NPV is less than 0 and other one is more than 0 so this function is cut the x axis
        Dim NPVGuessInt1 As Double, NPVGuessInt2 As Double, NPVAvgGuess As Double
        Dim guessInt1 As Double, guessInt2 As Double, avgGuess As Double, newAvgGuess As Double
        Dim foundIRR As Boolean
        Dim debugVar

        guessInt1 = oldi: guessInt2 = i
        NPVGuessInt1 = FCalNPV4IRR(CurIndex, guessInt1)
        NPVGuessInt2 = FCalNPV4IRR(CurIndex, guessInt2)
        Do
          k = k + 1
```

```
avgGuess = (guessInt1 + guessInt2) / 2#
NPVAvgGuess = FCalNPV4IRR(CurIndex, avgGuess)


'NPVGuessInt1          NPVAvgGuess          NPVGuessInt2
'        |                    |                    |
'        |     ด้านซ้าย       |      ด้านขวา       |
'   _____|____________________|____________________|_______
```

If NPVGuessInt1 * NPVAvgGuess < 0 Then 'ค่า IRR อยู่ด้านซ้ายของเส้นแบ่ง ดังนั้นไม่จำเป็นต้องหาที่ด้านขวา โดยการกำหนดช่วงสำหรับหาค่า IRR ใหม่ IRR is at left side

```
    guessInt2 = avgGuess
    NPVGuessInt2 = FCalNPV4IRR(CurIndex, guessInt2)
```

ElseIf NPVGuessInt2 * NPVAvgGuess < 0 Then 'ค่า IRR อยู่ด้านขวาของเส้นแบ่ง ดังนั้นไม่จำเป็นต้องหาที่ด้านซ้าย โดยการกำหนดช่วงสำหรับหาค่า IRR ใหม่ IRR is at right side

```
    guessInt1 = avgGuess
    NPVGuessInt1 = FCalNPV4IRR(CurIndex, guessInt1)
End If
newAvgGuess = (guessInt1 + guessInt2) / 2#
foundIRR = Abs((newAvgGuess - avgGuess) / newAvgGuess) <= errAllow
Loop While Not foundIRR And k < maxLoop

If foundIRR Then   'IRR จะถูกเก็บไว้ที่ตัวแปร avgGuess      IRR is stored in avgGuess
    IRR(0) = IRR(0) + 1
    IRR(IRR(0)) = Round(avgGuess * 100, 3)

    nLoopFoundIRR(IRR(0)) = k
```

'เมื่อพบ IRR ตัวหนึ่งแล้ว จะกำหนดค่าเริ่มต้นใหม่เพื่อหา IRR ตัวต่อไป when found IRR will set i by i+iStep to find next IRR

```
    oldi = i
    oldNPV = NPV
```

```
        iStep = initiStep
        i = i + iStep
      End If
    '-------------------------------------------------------------
    Else   'ในกรณีที่ NPV ตัวใดตัวหนึ่งเป็น 0 ให้เปรียบเทียบหา i(ดอกเบี้ย) ที่ทำให้ NPV เป็น 0
mean one of NPV is 0 so find the interest that make NPV is 0
      '+++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++++
      Dim IRRis As Double
      If oldNPV = 0 Then
        IRRis = oldi
      Else
        IRRis = i
      End If
      IRR(0) = IRR(0) + 1
      IRR(IRR(0)) = Round(avgGuess * 100, 3)

      nLoopFoundIRR(IRR(0)) = k
      k = k + 1
    End If  'If oldNPV * NPV > 0 Then    'mean both of NPV have same sign
  Loop While i < maxInt And k < maxLoop And IRR(0) < UBound(IRR)

  If IRR(0) > 0 Then
    txtOutput = "อัตราผลตอบแทนคือ "
    If IRR(0) = 1 Then
      txtOutput = txtOutput & IRR(1) & "%"
    ElseIf IRR(0) > 1 Then
      For i = 1 To IRR(0) - 1: txtOutput = txtOutput & IRR(i) & "%, ": Next
      txtOutput.Caption = Left(txtOutput.Caption, Len(txtOutput.Caption) - 2)
      txtOutput = txtOutput & " และ " & IRR(i) & "%"
    End If
  Else
```

```
  txtOutput = "ไม่สามารถคำนวณ IRR ได้ "
End If
End Sub

Private Sub btnCalNPV_Click()
Dim i As Integer, nFWAW As Integer
Dim Interest As Double, maxNPVProj As Integer
Dim advice As String
If optCalType(1).Value And (Not calculatedDepre) Then
  If (vbYes = MsgBox("ข้อมูลไม่เพียงพอที่จะคำนวณ" & vbCrLf & "เนื่องจากคุณเลือกคำนวณ
แบบ 'เงินได้หลังหักภาษี (ATCF)'" & vbCrLf & "แต่คุณยังไม่ได้กรอกข้อมูลเกี่ยวกับ 'ค่าเสื่อมราคา'"
& vbCrLf & vbCrLf & "คุณต้องการกรอกข้อมูลค่าเสื่อมราคาหรือไม่", vbYesNo, "คำเตือน")) Then
    Call cmdDepreciation_Click
  End If
  Exit Sub
End If
Interest = (Val(txtInt.Text) + Val(txtInfla.Text) + Val(txtInt.Text) * Val(txtInfla.Text) / 100) / 100
tax = Val(txtTax.Text) / 100

advice = "1. "
If optOutputType(0).Value = True Then   'หา NPV ของโครงการนี้โครงการเดียว      calculate this
project NPV
  maxNPVProj = CurIndex
  ProjSlot(ProjIndex(CurIndex)).NPV = Round(FCalNPV(CurIndex, Interest), 1)
Else   'หา NPV ของโครงการทั้งหมด      calculate all projects for NPV
  maxNPVProj = 1
  Dim iProj As Integer
  For iProj = 1 To LastIndex
    ProjSlot(ProjIndex(iProj)).NPV = Round(FCalNPV(iProj, Interest), 1)
    If ProjSlot(ProjIndex(iProj)).NPV > ProjSlot(ProjIndex(maxNPVProj)).NPV Then
maxNPVProj = iProj
```

```
   Next
   advice = "1. โครงการที่มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มากที่สุดคือ 'โครงการ" & ProjSlot(ProjIndex
(maxNPVProj)).ProjName & "'" & vbCrLf & "และ"
End If
'จัดรูปแบบผลลัพธ์ให้เหมาะสมกับการแสดง  Collect result ----------
----------
advice = advice & "เนื่องจากค่า NPV คือ " & ProjSlot(ProjIndex(maxNPVProj)).NPV
If ProjSlot(ProjIndex(maxNPVProj)).NPV > 0 Then
   advice = advice & " ซึ่งมากกว่า 0" & vbCrLf & "ดังนั้นคุณจึงควรลงทุนในโครงการนี้"
ElseIf ProjSlot(ProjIndex(maxNPVProj)).NPV < 0 Then
   advice = advice & " ซึ่งน้อยกว่า 0" & vbCrLf & "ดังนั้นคุณจึงไม่ควรลงทุนในโครงการนี้"
Else   'NPV=0
   advice = advice & " ดังนั้นคุณจะลงทุนหรือไม่" & vbCrLf & "ขึ้นอยู่กับนโยบาย"
End If
advice = advice & vbCrLf

If optOutputType(0).Value Then 'ในกรณีที่ผู้ใช้จะหา NPV ของโครงการปัจจุบันเท่านั้น   if user
select one proj, use following process
Dim numbering As Integer
numbering = 1
If Check1(0).Value = 0 Then
   advice = ""
   numbering = 0
End If
If Check1(1).Value Or Check1(2).Value Then
   Dim ans
   Do
      ans = InputBox("กรุณาป้อนจำนวนปีเพื่อใช้คำนวณ  AW หรือ FW", "ข้อมูลเพิ่มเติม", "0")
      nFWAW = Int(Val(ans))
   Loop While nFWAW <= 0 And ans <> ""
   If ans = "" Then Exit Sub
```

```
End If

If Check1(1).Value Then 'กรณีที่ผู้ใช้ต้องการหาค่า AW ด้วย
   Dim AW As Double
   numbering = numbering + 1
   If Interest <> 0 Then
      AW = ProjSlot(ProjIndex(maxNPVProj)).NPV * (Interest * (1 + Interest) ^ nFWAW) / ((1 +
Interest) ^ nFWAW - 1)
   Else
      AW = ProjSlot(ProjIndex(maxNPVProj)).NPV / nFWAW
   End If
   advice = advice & numbering & ". ค่า AW คือ " & Round(AW, 2) & vbCrLf
End If
If Check1(2).Value Then ' กรณีที่ผู้ใช้ต้องการหาค่า FW ด้วย
   Dim FW As Double
   numbering = numbering + 1
   FW = ProjSlot(ProjIndex(maxNPVProj)).NPV * (1 + Interest) ^ nFWAW
   advice = advice & numbering & ". ค่า FW คือ " & Round(FW, 2) & vbCrLf
End If
End If
txtOutput.Caption = advice
'-----------------------------------------------------------------------
----------

If optOutputType(0).Value = False Then  'กรณีเปรียบเทียบหลายโครงการ จะแสดงโครงการทั้ง
หมด      mean user compare NPV of all projects so display NPV table
   frmReportMultiNpv.Show
ElseIf optCalType(1).Value Then 'กรณีคำนวณแบบเงินได้หลังหักภาษี จะแสดงตารางที่มีกระแสเงิน
สด,ค่าเสื่อมราคา,ภาษี,กระแสเงินสดหลังหักภาษี      display ATCF table
   frmDispATCFTable.Show
End If
```

```
End Sub
Sub PrepareCashFlowTable4PB(ByVal ProjID, ByVal Interest As Double, ByRef ATCFTable)
Dim NPV As Double, Depre As Double
Dim factor As Double, PV As Double
Dim nLoop As Integer
Dim i
Dim BTCF As Double, Ti As Double, IncomeTax As Double, ATCF As Double

'กำหนดค่าเริ่มต้นให้ NPV=0   Init pre-calculation value
NPV = 0
'เริ่มคำนวณหา NPV   calculate NPV ----------
-----
If isSoldAsset And optCalType(1).Value Then
   nLoop = SoldYear
Else
   nLoop = ProjSlot(ProjIndex(ProjID)).YearCalculate
End If
ReDim ATCFTable(nLoop)

'สร้างหัวตารางสำหรับแสดงผลลัพธ์ Decorate FG2's header
FG2.Clear
Call DecorateFG2
For i = 0 To nLoop
   factor = (1 + Interest) ^ i   'factor ตัวคูณที่ใช้คำนวณหา NPV ในปี (period) ปัจจุบัน   factor is
used to calculate NPV

   If optCalType(1).Value Then 'ในกรณีที่คำนวณแบบเงินได้หลังหักภาษี (After-Tax Cash Flow)
cal ATCF ----------
      If UBound(D2Array, 1) >= i Then
         Depre = D2Array(i)
      Else
```

```
        Depre = 0
      End If
      BTCF = ProjSlot(ProjIndex(ProjID)).Net(i)
      Ti = BTCF - Depre
      IncomeTax = -Ti * tax
      ATCF = BTCF + IncomeTax
      If i = 0 Then  'ในปีแรกถือเป็นเงินลงทุน จะยังไม่มีการคำนวณภาษี  dont calculate tax in first
year
        Ti = 0
        IncomeTax = 0
        ATCF = BTCF
      End If
      PV = ATCF / factor
      NPV = NPV + PV
      If optOutputType(0).Value Then  'เก็บผลลัพธ์ลงใน FG2  store current data in FG2
        FG2.Row = i + 1
        FG2.Col = 1: FG2.Text = BTCF
        FG2.Col = 2: FG2.Text = Depre
        FG2.Col = 3: FG2.Text = Ti
        FG2.Col = 4: FG2.Text = IncomeTax
        FG2.Col = 5: FG2.Text = ATCF
      End If
    Else  'ในกรณีที่คำนวณแบบเงินได้ก่อนหักภาษี (Before-Tax Cash Flow) cal BTCF - - - - - - - - -
- - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
      ATCF = ProjSlot(ProjIndex(ProjID)).Net(i)
      PV = ATCF / factor
      NPV = NPV + PV
    End If
    ATCFTable(i) = ATCF
Next
```

```
'ในกรณีมีการขายสินทรัพย์ ในปีที่ขายสินทรัพย์ (ปีสุดท้าย) จะแสดงข้อมูลเกี่ยวกับ มูลค่าที่ขายได้
(Market Value,MV), Book Value ,ภาษี และอื่นๆ
 If optCalType(1).Value And isSoldAsset Then 'ในกรณีที่คำนวณแบบ ATCF และมีการขายสิน
ทรัพย์ จะแสดงข้อมูลcal ATCF - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -
   Dim BTCF2 As Double, Ti2 As Double, IncomeTax2 As Double, ATCF2 As Double
   BTCF2 = MV
   Ti2 = TIinCaseOfSoldAsset
   IncomeTax2 = -TIinCaseOfSoldAsset * tax
   ATCF2 = BTCF2 + IncomeTax2

   FG2.Rows = nLoop + 3
   FG2.Row = i + 1
   FG2.Col = 0: FG2.Text = i - 1
   FG2.Col = 1: FG2.Text = BTCF2
   FG2.Col = 2: FG2.Text = 0   'ค่าเสื่อมราคา
   FG2.Col = 3: FG2.Text = Ti2 'ยอดเงินได้ที่จะใช้คำนวณภาษี
   FG2.Col = 4: FG2.Text = IncomeTax2
   FG2.Col = 5: FG2.Text = ATCF2
   PV = ATCF2 / factor
   NPV = NPV + PV
   ATCFTable(i - 1) = ATCFTable(i - 1) + ATCF2
End If
End Sub 'PrepareCashFlowTable4PB

Private Sub btnCalPB_Click()
Dim ATCFTable() As Double
ReDim IncomeArray(FG1.Rows - 1)
Dim i, foundZero As Integer
Dim Net As Double, Interest As Double, Depre As Double
Dim netStat() As Double
Dim stat As String
```

```
ReDim netStat(MaxYear)
'-----------------------------------------------------------------
If optCalType(1).Value And (Not calculatedDepre) Then
   If (vbYes = MsgBox("ข้อมูลไม่เพียงพอที่จะคำนวณ" & vbCrLf & "เนื่องจากคุณเลือกคำนวณ
แบบ 'เงินได้หลังหักภาษี (ATCF)'" & vbCrLf & "แต่คุณยังไม่ได้กรอกข้อมูลเกี่ยวกับ 'ค่าเสื่อมราคา'"
& vbCrLf & vbCrLf & "คุณต้องการกรอกข้อมูลค่าเสื่อมราคาหรือไม่", vbYesNo, "คำเตือน")) Then
      cmdDepreciation_Click
   End If
   Exit Sub
End If
'-----------------------------------------------------------------
tax = Val(txtTax.Text) / 100
Interest = (Val(txtInt.Text) + Val(txtInfla.Text) + Val(txtInt.Text) * Val(txtInfla.Text)) / 100
'-----------------------------------------------------------------
PrepareCashFlowTable4PB CurIndex, Interest, ATCFTable 'คำนวณหากระแสเงินสด      calculate
Cash Flow

i = 0
Net = ATCFTable(i)  'กระแสเงินสดในปีที่ 0      Net of zero year
If Net > 0 Then 'หากในปีที่ 0 เงินลงทุนมากกว่า 0 จะไม่คำนวณหา PB เพราะไม่ใช่ลักษณะของโครง
การลงทุน    cannot calculate with this model
   MsgBox "การคำนวณระยะเวลาคืนทุน ไม่นิยมใช้สำหรับโครงการที่ไม่ได้ลงทุน", vbInformation
+ vbOKOnly, "คำแนะนำ"
   Exit Sub
End If

netStat(i) = Net
stat = vbCrLf
Do
   i = i + 1
   Net = Net * (1 + Interest) + ATCFTable(i)
```

```
    netStat(i) = Net
    stat = stat & i & " : " & Net & vbCrLf
Loop While i <= UBound(ATCFTable, 1) - 1 And Net < 0
'-------------------------- Interpolate PB ----------------------------------------
If Net >= 0 Then
    Dim PB As Double, NPV1 As Double, NPV2 As Double
    NPV1 = netStat(i - 1):    NPV2 = netStat(i)
    If NPV1 = 0 Then
        PB = i - 1
    ElseIf NPV2 = 0 Then
        PB = i
    Else
        PB = Round(1 / (NPV2 - NPV1) * (-NPV1) + i - 1, 2)
    End If
    txtOutput = "ระยะเวลาคืนทุนประมาณ " & PB & " ปี"
Else
    txtOutput = "จากข้อมูลที่มี โครงการนี้ไม่มีระยะเวลาคืนทุน"
End If
End Sub

Private Sub cboProj_Click()
'ผู้ใช้เปลี่ยนโครงการ
If LastIndex > 0 Then
    CurIndex = cboProj.ListIndex + 1
    updateFG
End If
End Sub

Private Sub cmdBackToMenu_Click()
Unload Me
End Sub
```

frmNpv.frm

```
Sub updateNet()
On Error GoTo ErrMsg
Dim income As Double, outcome As Double, Net As Double
Dim x As Integer, curYear As Integer
 x = FG1.Col
 curYear = FG1.Row - 1
 FG1.Col = 1
 income = Val("0" & FG1.Text)
 FG1.Col = 2
 outcome = Val("0" & FG1.Text)
 FG1.Col = 3
 Net = income - outcome
 FG1.Text = IIf(Net = 0, "", Net)
 FG1.Col = x

 ProjSlot(ProjIndex(CurIndex)).income(curYear) = income
 ProjSlot(ProjIndex(CurIndex)).outcome(curYear) = outcome
 ProjSlot(ProjIndex(CurIndex)).Net(curYear) = Net
 Exit Sub

ErrMsg:
   'MsgBox "frmNPV.updateNet : " & Err.Description, vbInformation + vbOKOnly, " เกิดข้อผิด
พลาด"
End Sub

Private Sub cmdCalculate_Click()
Dim i As Integer, userSelected As Integer
i = 0
userSelected = -1
Do
```

```
   If optOutputType(i).Value Then userSelected = i
   i = i + 1
Loop While (i < optOutputType.Count And userSelected = -1)

Screen.MousePointer = vbHourGlass
Select Case userSelected   'ผู้ใช้ต้องการคำนวณหาค่า...
   Case 0: btnCalNPV_Click 'คำนวณหา NPV ของโครงการปัจจุบัน  cal  current project NPV
   Case 1: btnCalIRR_Click 'คำนวณหา NPV ของโครงการปัจจุบัน   cal IRR
   Case 2: btnCalPB_Click  'คำนวณหา NPV ของโครงการปัจจุบัน   cal PB
   Case 3: btnCalNPV_Click 'คำนวณหา NPV ของโครงการทั้งหมด  cal all project NPV
End Select
Screen.MousePointer = vbNormal
End Sub

Private Sub cmdNewProj_Click()
ProjMode = "new"
frmProj.Show
End Sub

Private Sub cmdDelProj_Click()
Dim i As Integer

If vbNo = MsgBox("คุณต้องการลบโครงการนี้ใช่หรือไม่", vbYesNo, "ยืนยันการลบ") Then Exit
Sub

'ลบชื่อโครงการออกจาก "รายการแสดงชื่อโครงการ"   Remove project name from combo
cboProj.RemoveItem (CurIndex - 1)
'กำหนด "ค่าว่าง" ให้โครงการที่ถูกลบ   Free the slot that this project is using
For i = 0 To ProjSlot(ProjIndex(CurIndex)).ProjYear
   ProjSlot(ProjIndex(CurIndex)).income(i) = 0
   ProjSlot(ProjIndex(CurIndex)).outcome(i) = 0
```

```
    ProjSlot(ProjIndex(CurIndex)).Net(i) = 0
  Next
  ProjSlot(ProjIndex(CurIndex)).Flag = 0
  ProjSlot(ProjIndex(CurIndex)).ProjYear = 0
  ProjSlot(ProjIndex(CurIndex)).YearCalculate = 0
  ProjSlot(ProjIndex(CurIndex)).ProjName = ""
'แทนที่โครงการที่ถูกลบด้วยโครงการถัดไป แทนที่โครงการ โดยการแทนที่ตัวชี้(index)     Replace
this index by next project index
  If CurIndex < LastIndex Then
    For i = CurIndex To LastIndex - 1
      ProjIndex(i) = ProjIndex(i + 1)
    Next
  Else
    CurIndex = LastIndex - 1
  End If
  ProjIndex(LastIndex) = 0
  LastIndex = LastIndex - 1
  ProjMode = "change"
  Form_Activate
End Sub

Private Sub cmdDepreciation_Click()
frmDepre2.Show
End Sub

Private Sub FG1_MouseDown(Button As Integer, Shift As Integer, x As Single, y As Single)
Dim yCriteria As Double, xCriteria As Double
Dim Col As Double, Row As Double
yCriteria = -120: xCriteria = -120   'ขอบเขตที่กำหนดว่าจะสามารถคัดลอกค่าจาก cell ต้นฉบับได้
is criteria pixel. If user move mouse pointer to this criteria, it will change to + sign. Or is the default
pointer in case of mouse pointer be out of criteria or match only one criteria.
```

```
If FG1.Cols = 0 Then Exit Sub
Col = x: Row = y
CopyFlag = IdentifyMouseInCriteria(FG1, Col, xCriteria, Row, yCriteria)
If Not (Col = 1 Or Col = 2) Or Row = 0 Then CopyFlag = False
If CopyFlag Then
   Clipboard = FG1.Text
End If
End Sub

Sub Sort(ByRef a, ByRef b)
Dim temp
If a > b Then
   temp = a
   a = b
   b = temp
End If
End Sub
'ส่วนของโปรแกรมนี้ไม่ได้ใช้แล้ว
Private Sub aFG1_MouseUp(Button As Integer, Shift As Integer, x As Double, y As Double)
Dim yCriteria As Double, xCriteria As Double
Dim Col As Double, Row As Double
yCriteria = -10000: xCriteria = -10000   'ขอบเขตที่กำหนดว่าจะสามารถคัดลอกค่าจาก cell ต้นฉบับ
ได้  is criteria pixel. If user move mouse pointer to this criteria, it will change to + sign. Or is the
default pointer in case of mouse pointer be out of criteria or match only one criteria.

If FG1.Cols = 0 Or Clipboard = "" Then Exit Sub
Col = x: Row = y
ColUp = Col: RowUp = Row
'หาคอลัมภ์,แถว และตรวจสอบว่าเข้ากฎการคัดลอกหรือไม่ Identify what col and row that mouse
up and allow copy token
```

```
CopyFlag = IdentifyMouseInCriteria(FG1, Col, xCriteria, Row, yCriteria)
'ตรวจสอบว่าเป็นการคัดลอกในคอลัมภ์เดียวกันหรือไม่ เพราะจะอนุญาตให้คัดลอกได้ในกรณีที่เป็น
คอลัมภ์เดียวกัน  Check is copying in same column
If CopyFlag And Col = ColDown Then
  'เริ่มคัดลอก   Do copy
  Dim i As Integer
  Sort RowDown, Row
  FG1.Col = Col
  For i = RowDown To Row
    FG1.Row = i
    FG1.Text = Clipboard
    Call updateNet
  Next
End If
Clipboard = ""
End Sub

Function IdentifyMouseInCriteria(ByVal FG As Object, ByRef x As Double, ByVal xCriteria As
Integer, ByRef y As Double, ByVal yCriteria As Integer) As Boolean
Dim i As Integer

If FG1.Cols = 0 Then Exit Function
'ค้นหาคอลัมภ์ที่มีการกดเมาส์   Find what column that mouse down
i = -1
Do
  i = i + 1
  x = x - FG.ColWidth(i)
Loop Until x <= 0 Or i >= FG.Cols - 1 'พบคอลัมภ์ที่มีการกดเมาส์   mean mouse is down in this
column
'ตรวจสอบว่ากดเมาส์ในขอบเขตที่จะเกิดการคัดลอกหรือไม่   Check mouse down in criteria or not
If x >= xCriteria And i < FG.Cols And x <= 0 Then
```

```
    x = i: IdentifyMouseInCriteria = True
ElseIf i < FG.Cols And x <= 0 Then
    x = i
Else
    x = -1
End If
If Fix(y / FG.RowHeight(0)) <= FG.Rows Then
    Dim Row As Integer, GuessRow As Double
    GuessRow = y / FG.RowHeight(0)
    Row = IIf(GuessRow > Fix(GuessRow), Fix(GuessRow) + 1, Fix(GuessRow))
    If y - (Row * FG.RowHeight(0)) >= yCriteria Then
        y = Row - 1
    Else
        y = Row - 1: IdentifyMouseInCriteria = False
    End If
Else
    y = -1: IdentifyMouseInCriteria = False
End If
End Function

Private Sub FG1_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, x As Single, y As Single)
Dim CopyFlag2 As Boolean
Dim yCriteria As Double, xCriteria As Double
Dim Col As Double, Row As Double
yCriteria = -120: xCriteria = -120   'ขอบเขตที่กำหนดว่าจะสามารถคัดลอกค่าจาก cell ต้นฉบับได้
is criteria pixel. If user move mouse pointer to this criteria, it will change to + sign. Or is the default
pointer in case of mouse pointer be out of criteria or match only one criteria.

If FG1.Cols = 0 Then Exit Sub
Col = x: Row = y
CopyFlag2 = IdentifyMouseInCriteria(FG1, Col, xCriteria, Row, yCriteria)
```

```
If Not (Col = 1 Or Col = 2) Or Row = 0 Then CopyFlag2 = False
If CopyFlag2 Then   'หากตัวชี้ของเมาส์อยู่ในขอบเขตที่จะคัดลอกได้ จะเปลี่ยนตัวชี้เมาส์เป็นเครื่อง
หมาย +
   FG1.MousePointer = flexCross
Else
   FG1.MousePointer = flexArrow
End If
End Sub

Private Sub fg1_Keyup(KeyCode As Integer, Shift As Integer)
Dim zero As Integer
zero = Asc("0")
If ((KeyCode >= 48 And KeyCode <= 57) Or (KeyCode >= 96 And KeyCode <= 105) Or
KeyCode = DotKey Or KeyCode = BSKey Or KeyCode = DELKey Or EnterKey) And Shift = 0
Then
   If KeyCode >= 96 And KeyCode <= 105 Then
      FG1.Text = Val(FG1.Text & Chr(KeyCode - 96 + 48))
   ElseIf KeyCode >= 48 And KeyCode <= 57 Then
      FG1.Text = Val(FG1.Text & Chr(KeyCode))
   Else
   Select Case KeyCode
   Case DotKey: FG1.Text = FG1.Text & "."
   Case BSKey
      If Len(FG1.Text) > 1 Then
         FG1.Text = Left(FG1.Text, Len(FG1.Text) - 1)
      Else
         FG1.Text = ""
      End If
   Case DELKey
      FG1.Text = ""
      Dim x1 As Integer, x2 As Integer, y1 As Integer, y2 As Integer
```

```
      x1 = ColDown: x2 = ColUp
      y1 = RowDown: y2 = RowUp
      Sort x1, x2: Sort y1, y2

    Case EnterKey
      FG1.Col = (FG1.Col Mod 2) + 1
      If (FG1.Col = 1) And (FG1.Row < FG1.Rows - 1) Then
        FG1.Row = FG1.Row + 1
      End If
    End Select
    End If  '(KeyCode >= Asc("0") And KeyCode <= Asc("9")
    updateNet
End If
End Sub
Sub updateFG()
initFGHeader
showDataInFG
End Sub
Sub initFGHeader()
Dim i As Integer
'ส่วนของโปรแกรมนี้ใช้สร้างหัวตาราง Decorate FG1's header
FG1.Visible = False
If LastIndex < 1 Then
    FG1.Rows = 0
    Exit Sub
End If

FG1.Clear
FG1.Rows = ProjSlot(ProjIndex(CurIndex)).ProjYear + 2
FG1.Cols = 4
FG1.FixedCols = 1: FG1.FixedRows = 1
```

```
'สร้างหัวตาราง  FG1 Column header
   FG1.Row = 0: FG1.Col = 0
   FG1.Text = stTime
   FG1.ColWidth(0) = 500
   FG1.Col = 1: FG1.Text = "รายรับ"
   FG1.Col = 2: FG1.Text = "รายจ่าย"
   FG1.Col = 3: FG1.Text = "รายรับสุทธิ"
'สร้างลำดับที่ (1,2,3, ...) FG1 Row header
FG1.Col = 0
For i = 1 To FG1.Rows - 1
   FG1.Row = i
   FG1.Text = i - 1
Next
FG1.Col = 1
FG1.Row = 1
FG1.Visible = True

'สร้างหัวตารางให้ FG2    Decorate FG2's header
Call DecorateFG2
End Sub
Sub DecorateFG2()
Dim i
FG2.Visible = False
FG2.Clear
FG2.Rows = FG1.Rows
FG2.Cols = 6

'สร้างหัวตารางให้ FG2    Decorate FG2's header
   FG2.Row = 0
   FG2.Col = 0
```

```
    FG2.Text = stTime
    FG2.Col = 1
    FG2.Text = "BTCF"
    FG2.Col = 2
    FG2.Text = "Depreciation"
    FG2.Col = 3
    FG2.Text = "Taxable Income"
    FG2.Col = 4
    FG2.Text = "Income Tax"
    FG2.Col = 5
    FG2.Text = "ATCF"
'สร้างลำดับที่ (1,2,3, ...) FG2 Row header
FG2.Col = 0
For i = 1 To FG2.Rows - 1
    FG2.Row = i
    FG2.Text = i - 1
Next
FG2.Col = 1
FG2.Row = 1
FG2.Visible = True
End Sub

Sub showDataInFG()
Dim yr As Integer, column As Integer
FG1.Visible = False
If ProjSlot(ProjIndex(CurIndex)).ProjYear < 1 Then
    FG1.Visible = True
    Exit Sub
End If
For yr = 0 To ProjSlot(ProjIndex(CurIndex)).ProjYear
    FG1.Row = yr + 1
```

```
    FG1.Col = 1:  FG1.Text = IIf(ProjSlot(ProjIndex(CurIndex)).income(yr) = 0, "", ProjSlot
(ProjIndex(CurIndex)).income(yr))
    FG1.Col = 2:  FG1.Text = IIf(ProjSlot(ProjIndex(CurIndex)).outcome(yr) = 0, "", ProjSlot
(ProjIndex(CurIndex)).outcome(yr))
    FG1.Col = 3:  FG1.Text = IIf(ProjSlot(ProjIndex(CurIndex)).Net(yr) = 0, "", ProjSlot(ProjIndex
(CurIndex)).Net(yr))
Next  'yr
FG1.Visible = True
End Sub

Private Sub FG1_SelChange()
Dim Col As Integer, Row As Integer, SCol As Integer, SRow As Integer
Col = FG1.Col: Row = FG1.Row: SCol = FG1.ColSel: SRow = FG1.RowSel
If Col = SCol And CopyFlag And (Col = 1 Or Col = 2) Then
   Sort Row, SRow
   Dim i As Integer
   FG1.Col = Col
   For i = Row To SRow
      FG1.Row = i
      FG1.Text = Clipboard
      Call updateNet
   Next
End If
Clipboard = ""
End Sub

Private Sub FG2_DblClick()
Picture1.Visible = False
End Sub

Private Sub FG2_MouseDown(Button As Integer, Shift As Integer, x As Single, y As Single)
```

```
Screen.MousePointer = 8
want2Move = True
curX = x: curY = y
End Sub
Private Sub FG2_MouseUp(Button As Integer, Shift As Integer, x As Single, y As Single)
Screen.MousePointer = 4
want2Move = False
End Sub

Private Sub FG2_MouseMove(Button As Integer, Shift As Integer, x As Single, y As Single)
If want2Move Then
   Picture1.Move Picture1.Left + (x - curX), Picture1.Top + (y - curY)
   curX = x: curY = y
End If
End Sub

Public Sub Form_Activate()
If LastIndex = 0 Then
   FG1.Enabled = False
   cmdDelProj.Enabled = False
   cmdDepreciation.Enabled = False
   cboProj.Clear
   FG1.Clear
   FG1.Rows = 0
Else
   FG1.Enabled = True
   cmdDelProj.Enabled = True
   cmdDepreciation.Enabled = True
End If

If ProjMode = "justloadform" And LastIndex > 0 Then
```

```
    Dim i As Integer
    cboProj.Clear
    For i = 1 To LastIndex
        cboProj.AddItem (ProjSlot(ProjIndex(i)).ProjName)
    Next
    ProjMode = "change"
End If

If ProjMode = "change" Then
    ProjMode = ""
    If CurIndex > LastIndex Then CurIndex = LastIndex
    If CurIndex > 0 Then
        cboProj.Text = cboProj.List(CurIndex - 1)
    Else
        cboProj.Clear
    End If
    updateFG
End If
End Sub

Private Sub Form_Load()
Me.Top = 0: Me.Left = 0
ProjMode = "justloadform"
Clipboard = ""

txtInt.Text = intTemp
txtInfla.Text = infraTemp
txtTax.Text = taxTemp
End Sub

Private Sub Form_Resize()
```

```
If Me.Width <> constMinWidth And Me.Height <> constMinHeight Then
   Me.Width = 8865
   Me.Height = 7005
End If
End Sub

Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
calculatedDepre = False
intTemp = txtInt.Text
infraTemp = txtInfla.Text
taxTemp = txtTax.Text
End Sub

Private Sub Label1_Click()
FG1.Col = 1
FG1.Row = 1: FG1.Text = 0
FG1.Row = 2: FG1.Text = 3000
FG1.Row = 3: FG1.Text = 2000

FG1.Col = 2
FG1.Row = 1: FG1.Text = 4000
FG1.Row = 2: FG1.Text = 0
FG1.Row = 3: FG1.Text = 0

FG1.Col = 3
FG1.Row = 1: FG1.Text = -4000
FG1.Row = 2: FG1.Text = 3000
FG1.Row = 3: FG1.Text = 2000
End Sub

Private Sub optCalType_Click(Index As Integer)
```

frmNpv.frm

```
If Index = 1 Then
   txtTax.Enabled = True
Else
   txtTax.Enabled = False
End If
End Sub
```

ภาคผนวก ค

แฟ้ม : frmReportMultiNpv.frm

หน้าที่ : แสดงมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของทุกโครงการ

Form :

Source Code :

```
VERSION 5.00
Object = "{5E9E78A0-531B-11CF-91F6-C2863C385E30}#1.0#0"; "MSFLXGRD.OCX"
Begin VB.Form frmReportMultiNpv
  Caption       = "NPV ของแต่ละโครงการ"
  ClientHeight  = 3210
  ClientLeft    = 60
  ClientTop     = 345
  ClientWidth   = 4095
  Icon          = "frmReportMultiNpv.frx":0000
  LinkTopic     = "Form1"
  MaxButton     = 0  'False
  MDIChild      = -1  'True
  ScaleHeight   = 3210
```

```
   ScaleWidth    = 4095
   Begin VB.CommandButton btnOK
      Caption      = "ตกลง"
      Default      = -1 'True
      Height       = 375
      Left         = 2760
      TabIndex     = 1
      Top          = 2760
      Width        = 1215
   End
   Begin MSFlexGridLib.MSFlexGrid FG1
      Height       = 2535
      Left         = 120
      TabIndex     = 0
      Top          = 120
      Width        = 3855
      _ExtentX     = 6800
      _ExtentY     = 4471
      _Version     = 393216
      AllowBigSelection= 0 'False
      AllowUserResizing= 3
   End
End
Attribute VB_Name = "frmReportMultiNpv"
Attribute VB_GlobalNameSpace = False
Attribute VB_Creatable = False
Attribute VB_PredeclaredId = True
Attribute VB_Exposed = False
Option Explicit
Dim nProj As Integer
Dim sortType As Integer
```

```
Private Sub btnOK_Click()
Unload Me
End Sub

Private Sub FG1_Click()
sortType = (sortType Mod 2) + 1
FG1.Sort = sortType
End Sub

Private Sub Form_Load()
sortType = 2
initFGHeader
End Sub
Sub initFGHeader()
'สร้างหัวตาราง     Decorate FG1's header
FG1.Visible = False
FG1.Clear
FG1.Rows = LastIndex + 1
FG1.Cols = 3

'สร้างหัวตาราง  Column header
FG1.ColWidth(0) = 0
FG1.Row = 0
FG1.Col = 1
FG1.Text = " โครงการ"
FG1.Col = 2
FG1.Text = "    NPV"
'สร้างลำดับ (1,2,3,...)     Row header
Dim iProj As Integer
For iProj = 1 To LastIndex
```

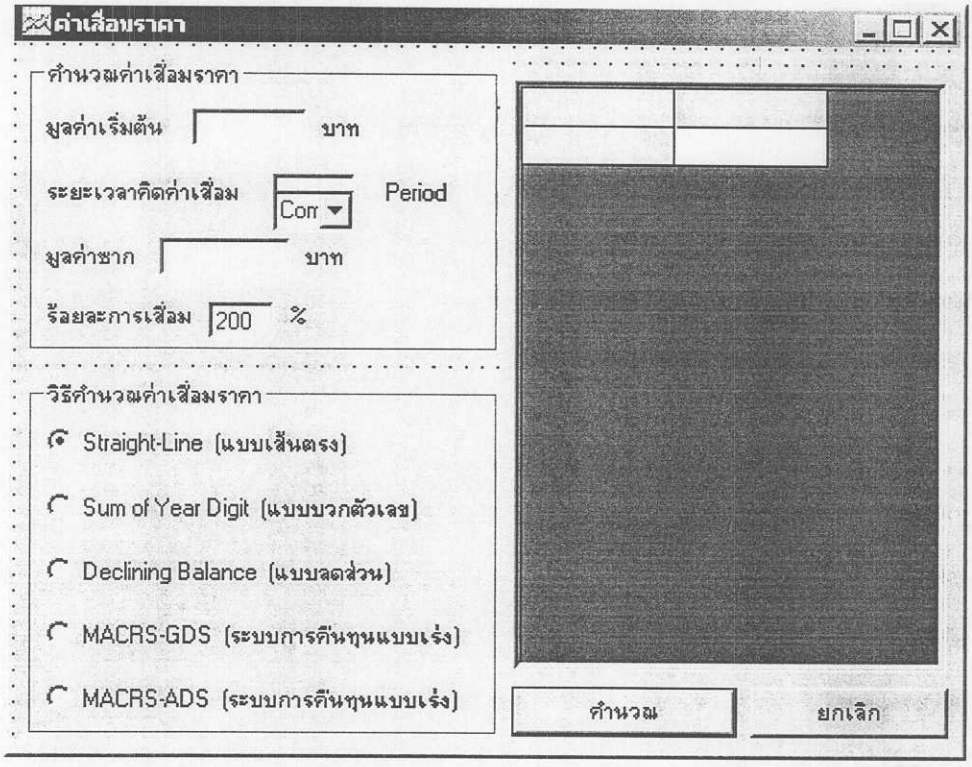
```
    FG1.Row = iProj
    FG1.Col = 1: FG1.Text = " " & ProjSlot(ProjIndex(iProj)).ProjName
    FG1.Col = 2: FG1.Text = Round(ProjSlot(ProjIndex(iProj)).NPV)
Next
FG1.Col = 2
FG1.Row = 1
FG1.Visible = True
FG1.Sort = sortType
End Sub

Private Sub Form_Resize()
If Me.Width <> constMinWidth And Me.Height <> constMinHeight Then
    Me.Width = 4215
    Me.Height = 3615
End If
End Sub
```

ภาคผนวก ง

แฟ้ม : frmDepre1.frm

หน้าที่ : คำนวณหาค่าเสื่อมราคา

Form :



Source Code :

```
VERSION 5.00
Object = "{5E9E78A0-531B-11CF-91F6-C2863C385E30}#1.0#0"; "MSFLXGRD.OCX"
Begin VB.Form frmDepre1
   Caption        =  "ค่าเสื่อมราคา"
   ClientHeight   =  5280
   ClientLeft     =  60
   ClientTop      =  345
   ClientWidth    =  7050
   Icon           =  "frmDepre1.frx":0000
```

```
LinkTopic      = "Form1"
MaxButton      = 0  'False
MDIChild       = -1  'True
ScaleHeight    = 5280
ScaleWidth     = 7050
Begin VB.Frame Frame2
  Caption      = "วิธีคำนวณค่าเสื่อมราคา"
  Height       = 2655
  Left         = 120
  TabIndex     = 13
  Top          = 2520
  Width        = 3495
  Begin VB.OptionButton optMethod
    Caption    = "Straight-Line (แบบเส้นตรง)"
    Height     = 210
    Index      = 0
    Left       = 120
    TabIndex   = 28
    Top        = 360
    Value      = -1  'True
    Width      = 2295
  End
  Begin VB.OptionButton optMethod
    Caption    = "Declining Balance (แบบลดส่วน)"
    Height     = 210
    Index      = 1
    Left       = 120
    TabIndex   = 27
    Top        = 1320
    Width      = 2775
  End
```

```
Begin VB.OptionButton optMethod
  Caption     = "MACRS-GDS (ระบบการคืนทุนแบบเร่ง)"
  Height      = 195
  Index       = 3
  Left        = 120
  TabIndex    = 26
  Top         = 1800
  Width       = 3135
End
Begin VB.OptionButton optMethod
  Caption     = "Sum of Year Digit (แบบบวกตัวเลข)"
  Height      = 210
  Index       = 2
  Left        = 120
  TabIndex    = 25
  Top         = 840
  Width       = 2895
End
Begin VB.OptionButton optMethod
  Caption     = "MACRS-ADS (ระบบการคืนทุนแบบเร่ง)"
  Height      = 195
  Index       = 4
  Left        = 120
  TabIndex    = 24
  Top         = 2280
  Width       = 3135
End
End
Begin VB.CommandButton cmdCalculate
  Caption     = "คำนวณ"
  Default     = -1 'True
```

```
    Height      = 375
    Left        = 3720
    TabIndex    = 5
    Top         = 4800
    Width       = 1695
  End
  Begin VB.Frame Frame1
    Caption     = "คำนวณค่าเสื่อมราคา"
    Height      = 2175
    Left        = 120
    TabIndex    = 1
    Top         = 120
    Width       = 3495
    Begin VB.ComboBox cboPeriod
      Height      = 315
      ItemData    = "frmDepre1.frx":0442
      Left        = 1800
      List        = "frmDepre1.frx":0444
      TabIndex    = 23
      Text        = "Combo1"
      Top         = 960
      Visible     = 0  'False
      Width       = 615
    End
    Begin VB.TextBox txtPercent
      Enabled     = 0  'False
      Height      = 285
      Left        = 1320
      TabIndex    = 21
      Text        = "200"
      Top         = 1800
```

```
  Width        = 495
End
Begin VB.OptionButton optPeriod
  Caption      = "เดือน"
  Height       = 195
  Index        = 0
  Left         = 3480
  TabIndex     = 18
  Top          = 600
  Visible      = 0  'False
  Width        = 735
End
Begin VB.OptionButton optPeriod
  Caption      = "ไตรมาส"
  Height       = 195
  Index        = 1
  Left         = 3480
  TabIndex     = 17
  Top          = 960
  Visible      = 0  'False
  Width        = 855
End
Begin VB.OptionButton optPeriod
  Caption      = "ปี"
  Height       = 195
  Index        = 2
  Left         = 3480
  TabIndex     = 16
  Top          = 1320
  Visible      = 0  'False
  Width        = 495
```

```
End
Begin VB.OptionButton optPeriod
  Caption     = "อื่นๆ"
  Height      = 195
  Index       = 3
  Left        = 3480
  TabIndex    = 15
  Top         = 1650
  Visible     = 0  'False
  Width       = 615
End
Begin VB.TextBox txtOther
  Height      = 285
  Left        = 4200
  TabIndex    = 14
  Top         = 1650
  Visible     = 0  'False
  Width       = 735
End
Begin VB.TextBox txtPeriod
  Height      = 315
  Left        = 1800
  TabIndex    = 3
  Top         = 840
  Width       = 615
End
Begin VB.TextBox txtBasis
  Height      = 285
  Left        = 1200
  TabIndex    = 0
  Top         = 360
```

```
  Width         = 855
End
Begin VB.TextBox txtSalvage
  Height        = 285
  Left          = 960
  TabIndex      = 2
  Top           = 1320
  Width         = 975
End
Begin VB.Label Label8
  AutoSize      = -1  'True
  Caption       = "%"
  Enabled       = 0  'False
  Height        = 210
  Left          = 1920
  TabIndex      = 22
  Top           = 1800
  Width         = 120
End
Begin VB.Label Label7
  AutoSize      = -1  'True
  Caption       = "ร้อยละการเสื่อม"
  Enabled       = 0  'False
  Height        = 210
  Left          = 120
  TabIndex      = 20
  Top           = 1800
  Width         = 1080
End
Begin VB.Label Label4
  AutoSize      = -1  'True
```

```
  Caption      = "หน่วยเวลา"
  Height       = 210
  Left         = 3480
  TabIndex     = 19
  Top          = 240
  Visible      = 0  'False
  Width        = 750
End
Begin VB.Label Label2
  AutoSize     = -1  'True
  Caption      = "บาท"
  Height       = 195
  Left         = 2040
  TabIndex     = 12
  Top          = 1350
  Width        = 285
End
Begin VB.Label Label5
  AutoSize     = -1  'True
  Caption      = "ระยะเวลาคิดค่าเสื่อม"
  Height       = 210
  Left         = 120
  TabIndex     = 11
  Top          = 870
  Width        = 1425
End
Begin VB.Label lblPeriod
  AutoSize     = -1  'True
  Caption      = "Period"
  Height       = 195
  Left         = 2640
```

```
  TabIndex      = 10
  Top           = 870
  Width         = 450
End
Begin VB.Label Label3
  AutoSize      = -1  'True
  Caption       = "มูลค่าเริ่มต้น"
  Height        = 210
  Left          = 120
  TabIndex      = 9
  Top           = 390
  Width         = 870
End
Begin VB.Label label6
  AutoSize      = -1  'True
  Caption       = "บาท"
  Height        = 195
  Left          = 2160
  TabIndex      = 8
  Top           = 390
  Width         = 285
End
Begin VB.Label Label1
  AutoSize      = -1  'True
  Caption       = "มูลค่าซาก"
  Height        = 210
  Left          = 120
  TabIndex      = 7
  Top           = 1350
  Width         = 660
End
```

frmDepre1.frm

```
End
Begin VB.CommandButton cmdBackToMenu
  Caption     = "ยกเลิก"
  Height      = 375
  Left        = 5520
  TabIndex    = 6
  Top         = 4800
  Width       = 1455
End
Begin MSFlexGridLib.MSFlexGrid fg1
  Height      = 4455
  Left        = 3720
  TabIndex    = 4
  Top         = 240
  Width       = 3255
  _ExtentX    = 5741
  _ExtentY    = 7858
  _Version    = 393216
  AllowBigSelection= 0  'False
  AllowUserResizing= 3
  BeginProperty Font {0BE35203-8F91-11CE-9DE3-00AA004BB851}
    Name      = "MS Sans Serif"
    Size      = 9.75
    Charset   = 222
    Weight    = 400
    Underline = 0  'False
    Italic    = 0  'False
    Strikethrough = 0  'False
  EndProperty
 End
End
```

```
Attribute VB_Name = "frmDepre1"
Attribute VB_GlobalNameSpace = False
Attribute VB_Creatable = False
Attribute VB_PredeclaredId = True
Attribute VB_Exposed = False
Option Explicit
Dim b, S As Single
Dim n, k As Integer
Dim RArray() As Single ' มูลค่าคงเหลือ ณ สิ้นงวด Remain value array
'Dim DArray() As Single  ' ค่าเสื่อมราคาของแต่ละปี Depreciation declare in Modules
Dim MACRSRate(1 To 6, 1 To 21) As Single

Private Sub cboPeriod_Change()
txtPeriod.Text = cboPeriod.Text
End Sub

Private Sub Form_Load()
Call DecorateFg1

' กำหนดระยะเวลาการคำนวณค่าเสื่อมราคาแบบ MACRS (GDS) ซึ่งมีได้ 6 ช่วงคือ 3,5,7,10,15 และ
20 init combo value
cboPeriod.Top = txtPeriod.Top
cboPeriod.AddItem ("3")
cboPeriod.AddItem ("5")
cboPeriod.AddItem ("7")
cboPeriod.AddItem ("10")
cboPeriod.AddItem ("15")
cboPeriod.AddItem ("20")
cboPeriod.Text = "3"
Call initMACRSRate
End Sub
```

frmDepre1.frm

```
Private Sub initMACRSRate()
'MACRSRate(n,x) : n=หมายเลขระยะเวลาคำนวณค่าเสื่อมราคา number of recovery period   x=ปี year  จำนวนหลังเครื่องหมายเท่ากับ (=)  คือ ร้อยละของค่าเสื่อมราคา
MACRSRate(1, 1) = 33.33
MACRSRate(1, 2) = 44.45
MACRSRate(1, 3) = 14.81
MACRSRate(1, 4) = 7.41

MACRSRate(2, 1) = 20
MACRSRate(2, 2) = 32
MACRSRate(2, 3) = 19.2
MACRSRate(2, 4) = 11.52
MACRSRate(2, 5) = 11.52
MACRSRate(2, 6) = 5.76

MACRSRate(3, 1) = 14.29
MACRSRate(3, 2) = 24.49
MACRSRate(3, 3) = 17.49
MACRSRate(3, 4) = 12.49
MACRSRate(3, 5) = 8.93
MACRSRate(3, 6) = 8.92
MACRSRate(3, 7) = 8.93
MACRSRate(3, 8) = 4.46

MACRSRate(4, 1) = 10
MACRSRate(4, 2) = 18
MACRSRate(4, 3) = 14.4
MACRSRate(4, 4) = 11.52
MACRSRate(4, 5) = 9.22
MACRSRate(4, 6) = 7.37
MACRSRate(4, 7) = 6.55
```

MACRSRate(4, 8) = 6.55

MACRSRate(4, 9) = 6.55

MACRSRate(4, 10) = 6.55

MACRSRate(4, 11) = 3.28

MACRSRate(5, 1) = 5

MACRSRate(5, 2) = 9.5

MACRSRate(5, 3) = 8.55

MACRSRate(5, 4) = 7.7

MACRSRate(5, 5) = 6.93

MACRSRate(5, 6) = 6.23

MACRSRate(5, 7) = 5.9

MACRSRate(5, 8) = 5.9

MACRSRate(5, 9) = 5.91

MACRSRate(5, 10) = 5.9

MACRSRate(5, 11) = 5.91

MACRSRate(5, 12) = 5.9

MACRSRate(5, 13) = 5.91

MACRSRate(5, 14) = 5.9

MACRSRate(5, 15) = 5.91

MACRSRate(5, 16) = 2.95

MACRSRate(6, 1) = 3.75

MACRSRate(6, 2) = 7.22

MACRSRate(6, 3) = 6.68

MACRSRate(6, 4) = 6.18

MACRSRate(6, 5) = 5.71

MACRSRate(6, 6) = 5.29

MACRSRate(6, 7) = 4.89

MACRSRate(6, 8) = 4.52

MACRSRate(6, 9) = 4.46

```
MACRSRate(6, 10) = 4.46
MACRSRate(6, 11) = 4.46
MACRSRate(6, 12) = 4.46
MACRSRate(6, 13) = 4.46
MACRSRate(6, 14) = 4.46
MACRSRate(6, 15) = 4.46
MACRSRate(6, 16) = 4.46
MACRSRate(6, 17) = 4.46
MACRSRate(6, 18) = 4.46
MACRSRate(6, 19) = 4.46
MACRSRate(6, 20) = 4.46
MACRSRate(6, 21) = 2.23
End Sub
Private Sub cmdBackToMenu_Click()
Unload Me
End Sub

Private Sub cmdCalculate_Click()
On Error GoTo ErrMessage
Dim i As Integer

b = Val(txtBasis.Text)
S = Val(txtSalvage.Text)
If optMethod(3) Then   ' คำนวณค่าเสื่อมราคาแบบ MACRS (GDS) cal by MACRS method
   n = Val(cboPeriod.Text) + 1
Else   ' คำนวณค่าเสื่อมราคาแบบใดแบบหนึ่งดังต่อไปนี้ เส้นตรง, ลดส่วน, บวกตัวเลข, MACRS
(ADS) cal by other method
   n = Val(txtPeriod.Text)
End If
ReDim RArray(0 To n), DArray(0 To n)
```

```
If optMethod(0) Then 'คำนวณค่าเสื่อมราคาแบบ เส้นตรง cal by Straight-Line method
   Call calByStraightLineMethod
ElseIf optMethod(1) Then   'คำนวณค่าเสื่อมราคาแบบ ลดส่วน cal by Declining Balance method
   Call calByDecliningBalanceMethod
ElseIf optMethod(2) Then   'คำนวณค่าเสื่อมราคาแบบ บวกตัวเลข cal by Sum of Years Digit
method
   Call calBySumofYearsDigitMethod
ElseIf optMethod(3) Then 'คำนวณค่าเสื่อมราคาแบบ MACRS(GDS) cal by MACRS (GDS)
method
   Call calByMACRSMethod
ElseIf optMethod(4) Then 'คำนวณค่าเสื่อมราคาแบบ MACRS(ADS) cal by MACRS (ADS)
method
   n = n + 1
   ReDim RArray(0 To n), DArray(0 To n)
   Call calByMACRSADSMethod
End If

'แสดงผลลัพธ์ออกสู่ตาราง Display output
Call DecorateFg1

fg1.Rows = n + 2
For k = 0 To n
   fg1.Row = k + 1
   fg1.Col = 0: fg1.Text = k
   fg1.Col = 1: fg1.Text = Str(Round(RArray(k), 2))
   fg1.Col = 2: fg1.Text = Str(Round(DArray(k), 2))
Next
Exit Sub

ErrMessage:
MsgBox Err.Description & " : ไม่สามารถคำนวณได้", vbOKOnly, "คำเตือน"
```

```
End Sub


Private Sub fg1_Keyup(KeyCode As Integer, Shift As Integer)
Dim zero As Integer
zero = Asc("0")
If ((KeyCode >= 48 And KeyCode <= 57) Or (KeyCode >= 96 And KeyCode <= 105) Or
KeyCode = BSKey Or KeyCode = DELKey Or EnterKey) And Shift = 0 Then
  If KeyCode >= 96 And KeyCode <= 105 Then
    fg1.Text = Str(Val(fg1.Text & Chr(KeyCode - 96 + 48)))
  ElseIf KeyCode >= 48 And KeyCode <= 57 Then
    fg1.Text = Str(Val(fg1.Text & Chr(KeyCode)))
  Else
  Select Case KeyCode
  Case BSKey
    If Len(fg1.Text) > 0 Then
      fg1.Text = Str(Val(Left(fg1.Text, Len(fg1.Text) - 1)))
    End If
  Case DELKey
    fg1.Text = Str(Val("0"))
  Case EnterKey
    fg1.Col = (fg1.Col Mod 2) + 1
    If (fg1.Col = 1) And (fg1.Row < fg1.Rows - 1) Then
      fg1.Row = fg1.Row + 1
    End If
  End Select
  End If  '(KeyCode >= Asc("0") And KeyCode <= Asc("9")
  updateNet
End If
End Sub


Sub DecorateFg1()
```

```
Dim i
fg1.Rows = 2
fg1.Cols = 3
'สร้างหัวตารางสำหรับเตรียมแสดงผลการคำนวณ Column header
fg1.Row = 0
fg1.Col = 0
optPeriod(2).Value = True
lblPeriod.Caption = optPeriod(2).Caption
fg1.Text = optPeriod(2).Caption
fg1.ColWidth(0) = 700
fg1.Col = 1
fg1.Text = "ราคาตามบัญชีตอนท้ายปี"
fg1.Col = 2
fg1.Text = "ค่าเสื่อมราคา"

fg1.Col = 1
fg1.Row = 1
End Sub
Sub updateNet()
Dim income, outcome As Double
Dim cur As Integer
 cur = fg1.Col
 fg1.Col = 1
 income = Val(fg1.Text)
 fg1.Col = 2
 outcome = Val(fg1.Text)
 fg1.Col = 3
 fg1.Text = Str(income - outcome)
 fg1.Col = cur
End Sub
```

```
Private Sub Form_Resize()
If Me.Width <> constMinWidth And Me.Height <> constMinHeight Then
   Me.Width = 7170
   Me.Height = 5685
End If
End Sub

Private Sub optMethod_Click(Index As Integer)
Label7.Enabled = False: Label8.Enabled = False: txtPercent.Enabled = False
Label1.Enabled = True: Label2.Enabled = True: txtSalvage.Enabled = True
txtPeriod.Visible = True: cboPeriod.Visible = False
If Index = 1 Then
   Label7.Enabled = True: Label8.Enabled = True: txtPercent.Enabled = True
ElseIf Index = 3 Then  'ในกรณีที่คำนวณแบบ MACRS(GDS) จะไม่อนุญาตให้ผู้ใช้เลือกหรือป้อน
ค่าบางค่า  User want to use MACRS (GDS) method
   txtPeriod.Visible = False
   cboPeriod.Visible = True
   optPeriod(2).Value = True
   Label1.Enabled = False: Label2.Enabled = False: txtSalvage.Enabled = False
ElseIf Index = 4 Then  'ในกรณีที่คำนวณแบบ MACRS(ADS) จะไม่อนุญาตให้ผู้ใช้เลือกหรือป้อน
ค่าบางค่าUser want to use MACRS (ADS) method
   Label1.Enabled = False: Label2.Enabled = False: txtSalvage.Enabled = False
End If
End Sub

Private Sub optPeriod_Click(Index As Integer)
fg1.Col = 0: fg1.Row = 0
If Index <> 3 Then
   lblPeriod.Caption = optPeriod(Index).Caption
   fg1.Text = optPeriod(Index).Caption
Else
```

```
    lblPeriod.Caption = txtOther
    fg1.Text = txtOther
End If
End Sub

Private Sub txtOther_Change()
fg1.Col = 0: fg1.Row = 0
optPeriod(3).Value = True
fg1.Text = txtOther
End Sub

Private Sub calByStraightLineMethod()
Dim depreciation As Single
Dim i As Integer

depreciation = (b - S) / n

DArray(0) = 0
RArray(0) = b
For i = 1 To n
    DArray(i) = depreciation
    RArray(i) = RArray(i - 1) - DArray(i)
Next
End Sub

Private Sub calByDecliningBalanceMethod()
Dim R As Single
Dim i As Integer

R = (Val(txtPercent.Text) / n) / 100
```

```
DArray(0) = 0
RArray(0) = b
For i = 1 To n
   DArray(i) = RArray(i - 1) * R
   If RArray(i - 1) - DArray(i) >= S Then
      RArray(i) = RArray(i - 1) - DArray(i)
   Else
      DArray(i) = RArray(i - 1) - S
      RArray(i) = RArray(i - 1) - DArray(i)
   End If
Next
End Sub
Private Sub calBySumofYearsDigitMethod()
Dim depreciation As Single
Dim SumYear As Single
Dim i As Integer

SumYear = n * (n + 1) / 2

DArray(0) = 0
RArray(0) = b
For i = 1 To n
   DArray(i) = ((n + 1 - i) / SumYear) * (b - S)
   RArray(i) = RArray(i - 1) - DArray(i)
Next
End Sub
Private Sub calByMACRSMethod()
Dim i As Integer
Dim RateType As Integer

n = cboPeriod.Text
```

'แปลงระยะเวลาคำนวณค่าเสื่อมราคาแบบ MACRS(GDS) กับประเภทของระยะเวลา convert selected period with MACRS rate array

'3 ปี --> ประเภทที่ 1, 5 ปี --> ประเภทที่ 2, 7 ปี --> ประเภทที่ 3, 10 ปี --> ประเภทที่ 4, 15 ปี --> ประเภทที่ 5, 20 ปี --> ประเภทที่ 6

```
Select Case n
Case 3: RateType = 1
Case 5: RateType = 2
Case 7: RateType = 3
Case 10: RateType = 4
Case 15: RateType = 5
Case 20: RateType = 6
End Select

DArray(0) = 0
RArray(0) = b
n = n + 1  'ค่าเสื่อมราคาแบบ MACRS(GDS) จะแสดงค่าเสื่อมฯ และมูลค่าคงเหลือของปีสุดท้ายด้วย ซึ่งต่างจากค่าเสื่อมราคาประเภทอื่น ดังนั้นจึงต้องเพิ่มพื้นที่สำหรับเก็บค่าดังกล่าว bcoz MACRS will show the last year value so require one more year
For i = 1 To n
   DArray(i) = RArray(0) * MACRSRate(RateType, i) / 100
   RArray(i) = RArray(i - 1) - DArray(i)
Next
End Sub

Private Sub calByMACRSADSMethod()
Dim depreciation As Single
Dim i As Integer

depreciation = b / (n - 1)

DArray(0) = 0
```

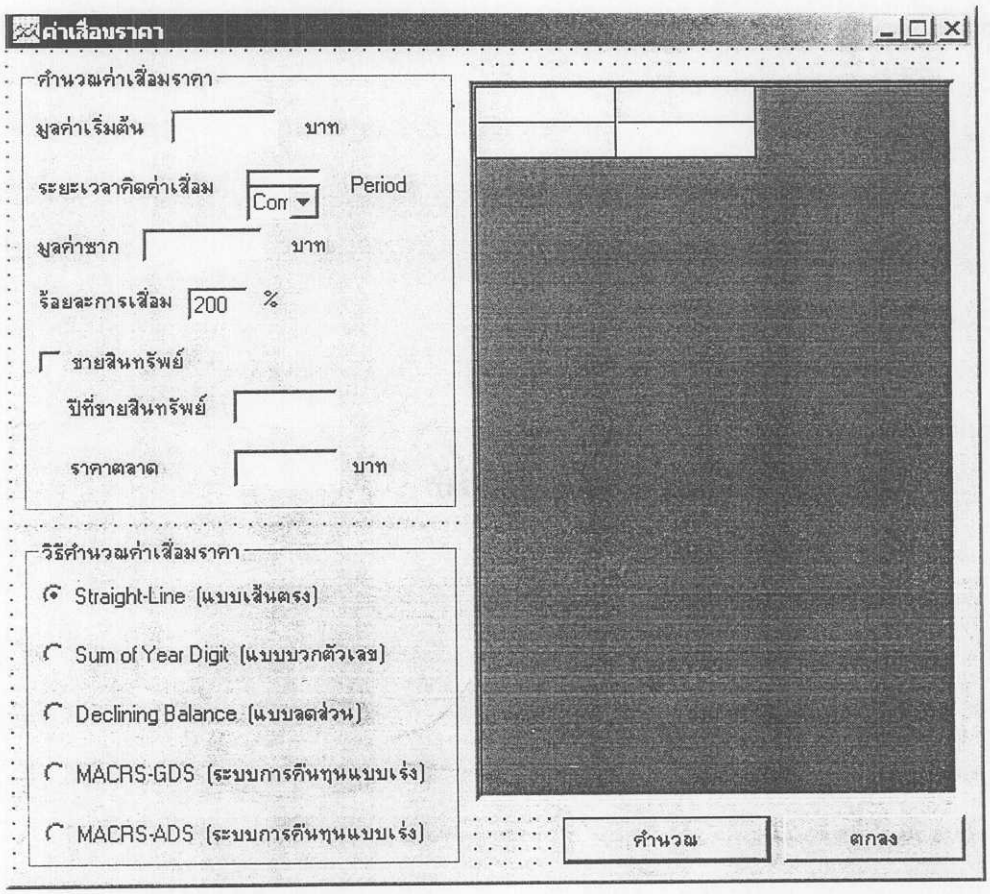
```
RArray(0) = b
DArray(1) = Round(depreciation / 2)
RArray(1) = b - DArray(1)
For i = 2 To n - 1
   DArray(i) = depreciation
   RArray(i) = RArray(i - 1) - DArray(i)
Next
DArray(n) = DArray(1)
RArray(n) = RArray(i - 1) - DArray(i)
End Sub
```

ภาคผนวก จ

แฟ้ม : frmDepre2.frm

หน้าที่ : คำนวณค่าเสื่อมราคาในกรณีที่คำนวณด้วยวิธีกระแสเงินหลังภาษี (ATCF)

Form :



Source Code :

```
VERSION 5.00
Object = "{5E9E78A0-531B-11CF-91F6-C2863C385E30}#1.0#0"; "MSFLXGRD.OCX"
Begin VB.Form frmDepre2
   Caption        =  "ค่าเสื่อมราคา"
   ClientHeight   =  6720
   ClientLeft     =  60
   ClientTop      =  345
```

```
ClientWidth    =  7800
Icon           =  "frmDepre2.frx":0000
LinkTopic      =  "Form1"
MaxButton      =  0  'False
MDIChild       =  -1  'True
ScaleHeight    =  6720
ScaleWidth     =  7800
Begin VB.Frame Frame2
  Caption      =  "วิธีคำนวณค่าเสื่อมราคา"
  Height       =  2655
  Left         =  120
  TabIndex     =  23
  Top          =  3960
  Width        =  3495
  Begin VB.OptionButton optMethod
    Caption    =  "MACRS-ADS (ระบบการคืนทุนแบบเร่ง)"
    Height     =  195
    Index      =  4
    Left       =  120
    TabIndex   =  28
    Top        =  2280
    Width      =  3135
  End
  Begin VB.OptionButton optMethod
    Caption    =  "Sum of Year Digit (แบบบวกตัวเลข)"
    Height     =  210
    Index      =  2
    Left       =  120
    TabIndex   =  27
    Top        =  840
    Width      =  2895
```

```
    End
    Begin VB.OptionButton optMethod
      Caption     = "MACRS-GDS (ระบบการคืนทุนแบบเร่ง)"
      Height      = 195
      Index       = 3
      Left        = 120
      TabIndex    = 26
      Top         = 1800
      Width       = 3135
    End
    Begin VB.OptionButton optMethod
      Caption     = "Declining Balance (แบบลดส่วน)"
      Height      = 210
      Index       = 1
      Left        = 120
      TabIndex    = 25
      Top         = 1320
      Width       = 2775
    End
    Begin VB.OptionButton optMethod
      Caption     = "Straight-Line (แบบเส้นตรง)"
      Height      = 210
      Index       = 0
      Left        = 120
      TabIndex    = 24
      Top         = 360
      Value       = -1 'True
      Width       = 2295
    End
  End
  Begin VB.CommandButton cmdOk
```

```
    Caption      = "ตกลง"
    Height       = 375
    Left         = 6240
    TabIndex     = 22
    Top          = 6240
    Width        = 1455
  End
  Begin VB.CommandButton cmdCalculate
    Caption      = "คำนวณ"
    Default      = -1 'True
    Height       = 375
    Left         = 4440
    TabIndex     = 5
    Top          = 6240
    Width        = 1695
  End
  Begin VB.Frame Frame1
    Caption      = "คำนวณค่าเสื่อมราคา"
    Height       = 3615
    Left         = 120
    TabIndex     = 1
    Top          = 120
    Width        = 3495
    Begin VB.TextBox txtSoldYear
      Height     = 285
      Left       = 1680
      TabIndex   = 31
      Top        = 2640
      Width      = 855
    End
    Begin VB.TextBox txtMarketValue
```

```
  Height      = 315
  Left        = 1680
  TabIndex    = 30
  Top         = 3120
  Width       = 855
End
Begin VB.CheckBox chkisSold
  Caption     = "ขายสินทรัพย์"
  Height      = 255
  Left        = 120
  TabIndex    = 29
  Top         = 2280
  Width       = 1335
End
Begin VB.ComboBox cboPeriod
  Height      = 315
  ItemData    = "frmDepre2.frx":0442
  Left        = 1800
  List        = "frmDepre2.frx":0444
  TabIndex    = 21
  Text        = "Combo1"
  Top         = 960
  Visible     = 0  'False
  Width       = 615
End
Begin VB.TextBox txtPercent
  Enabled     = 0  'False
  Height      = 285
  Left        = 1320
  TabIndex    = 19
  Text        = "200"
```

```
    Top             = 1800
    Width           = 495
  End
  Begin VB.OptionButton optPeriod
    Caption         = "เดือน"
    Height          = 195
    Index           = 0
    Left            = 3480
    TabIndex        = 16
    Top             = 600
    Visible         = 0  'False
    Width           = 735
  End
  Begin VB.OptionButton optPeriod
    Caption         = "ไตรมาส"
    Height          = 195
    Index           = 1
    Left            = 3480
    TabIndex        = 15
    Top             = 960
    Visible         = 0  'False
    Width           = 855
  End
  Begin VB.OptionButton optPeriod
    Caption         = "ปี"
    Height          = 195
    Index           = 2
    Left            = 3480
    TabIndex        = 14
    Top             = 1320
    Visible         = 0  'False
```

```
  Width        = 495
End
Begin VB.OptionButton optPeriod
  Caption      = "อื่นๆ"
  Height       = 195
  Index        = 3
  Left         = 3480
  TabIndex     = 13
  Top          = 1650
  Visible      = 0  'False
  Width        = 615
End
Begin VB.TextBox txtOther
  Height       = 285
  Left         = 4200
  TabIndex     = 12
  Top          = 1650
  Visible      = 0  'False
  Width        = 735
End
Begin VB.TextBox txtPeriod
  Height       = 315
  Left         = 1800
  TabIndex     = 3
  Top          = 840
  Width        = 615
End
Begin VB.TextBox txtBasis
  Height       = 285
  Left         = 1200
  TabIndex     = 0
```

```
  Top        = 360
  Width      = 855
End
Begin VB.TextBox txtSalvage
  Height     = 285
  Left       = 960
  TabIndex   = 2
  Top        = 1320
  Width      = 975
End
Begin VB.Label Label15
  AutoSize   = -1 'True
  Caption    = "ปีที่ขายสินทรัพย์"
  Height     = 195
  Left       = 360
  TabIndex   = 34
  Top        = 2670
  Width      = 1110
End
Begin VB.Label Label14
  AutoSize   = -1 'True
  Caption    = "บาท"
  Height     = 195
  Left       = 2640
  TabIndex   = 33
  Top        = 3150
  Width      = 285
End
Begin VB.Label Label13
  AutoSize   = -1 'True
  Caption    = "ราคาตลาด"
```

```
  Height        = 195
  Left          = 360
  TabIndex      = 32
  Top           = 3150
  Width         = 720
End
Begin VB.Label Label8
  AutoSize      = -1  'True
  Caption       = "%"
  Enabled       = 0  'False
  Height        = 210
  Left          = 1920
  TabIndex      = 20
  Top           = 1800
  Width         = 120
End
Begin VB.Label Label7
  AutoSize      = -1  'True
  Caption       = "ร้อยละการเสื่อม"
  Enabled       = 0  'False
  Height        = 210
  Left          = 120
  TabIndex      = 18
  Top           = 1800
  Width         = 1080
End
Begin VB.Label Label4
  AutoSize      = -1  'True
  Caption       = "หน่วยเวลา"
  Height        = 210
  Left          = 3480
```

```
    TabIndex      = 17
    Top           = 240
    Visible       = 0  'False
    Width         = 750
  End
  Begin VB.Label Label2
    AutoSize      = -1  'True
    Caption       = "บาท"
    Height        = 195
    Left          = 2160
    TabIndex      = 11
    Top           = 1350
    Width         = 285
  End
  Begin VB.Label Label5
    AutoSize      = -1  'True
    Caption       = "ระยะเวลาคิดค่าเสื่อม"
    Height        = 210
    Left          = 120
    TabIndex      = 10
    Top           = 870
    Width         = 1425
  End
  Begin VB.Label lblPeriod
    AutoSize      = -1  'True
    Caption       = "Period"
    Height        = 195
    Left          = 2640
    TabIndex      = 9
    Top           = 870
    Width         = 450
```

```
  End
  Begin VB.Label Label3
    AutoSize      = -1  'True
    Caption       = "มูลค่าเริ่มต้น"
    Height        = 210
    Left          = 120
    TabIndex      = 8
    Top           = 390
    Width         = 870
  End
  Begin VB.Label label6
    AutoSize      = -1  'True
    Caption       = "บาท"
    Height        = 195
    Left          = 2280
    TabIndex      = 7
    Top           = 390
    Width         = 285
  End
  Begin VB.Label Label1
    AutoSize      = -1  'True
    Caption       = "มูลค่าซาก"
    Height        = 210
    Left          = 120
    TabIndex      = 6
    Top           = 1350
    Width         = 660
  End
End
Begin MSFlexGridLib.MSFlexGrid fg1
  Height        = 5895
```

```
    Left        = 3720
    TabIndex    = 4
    Top         = 240
    Width       = 3975
    _ExtentX    = 7011
    _ExtentY    = 10398
    _Version    = 393216
    AllowBigSelection= 0  'False
    AllowUserResizing= 3
    BeginProperty Font {0BE35203-8F91-11CE-9DE3-00AA004BB851}
      Name        = "MS Sans Serif"
      Size        = 9.75
      Charset     = 222
      Weight      = 400
      Underline   = 0  'False
      Italic      = 0  'False
      Strikethrough = 0  'False
    EndProperty
  End
End
Attribute VB_Name = "frmDepre2"
Attribute VB_GlobalNameSpace = False
Attribute VB_Creatable = False
Attribute VB_PredeclaredId = True
Attribute VB_Exposed = False
Option Explicit
Dim b, S, BV As Single  'MV = มูลค่าที่ขายได้ (ราคาตลาด)  Market Value is declared in module
Dim n, k, SoldYR As Integer
Dim RArray() As Single ' มูลค่าคงเหลือ ณ สิ้นงวด Remain value array
'Dim D2Array() As Single   ' ค่าเสื่อมราคาของแต่ละปี Depreciation declare in Modules
Dim MACRSRate(1 To 6, 1 To 21) As Single
```

```
Private Sub cboPeriod_Change()
txtPeriod.Text = cboPeriod.Text
End Sub

Private Sub chkisSold_Click()
If chkisSold.Value = 1 Then
   isSoldAsset = True
Else
   isSoldAsset = False
End If
End Sub

Private Sub cmdOk_Click()
cmdCalculate_Click
Unload Me
calculatedDepre = True
frmNPV.Enabled = True
End Sub

Private Sub Form_Load()
Dim basis As Single

Call DecorateFg1
Call chkisSold_Click
'กำหนดมูล "ค่าเริ่มต้นของสินทรัพย์" ตาม "เงินลงทุนในปีที่ 0" init basis value
basis = ProjSlot(ProjIndex(CurIndex)).Net(0)
If basis < 0 Then  'ในกรณีที่มีการลงทุน if there is invesement
   txtBasis.Text = Abs(basis)
Else  'ในกรณีที่ไม่ได้ลงทุน there is no investment
   txtBasis.Text = 0
```

```
End If
' กำหนดระยะเวลาการคำนวณค่าเสื่อมราคาแบบ MACRS (GDS) ซึ่งมีได้ 6 ช่วงคือ 3,5,7,10,15 และ
20 init combo value
cboPeriod.Top = txtPeriod.Top
cboPeriod.AddItem ("3")
cboPeriod.AddItem ("5")
cboPeriod.AddItem ("7")
cboPeriod.AddItem ("10")
cboPeriod.AddItem ("15")
cboPeriod.AddItem ("20")
cboPeriod.Text = 3
Call initMACRSRate
txtPeriod.Text = ProjSlot(ProjIndex(CurIndex)).YearCalculate
End Sub
Private Sub initMACRSRate()
'MACRSRate(n,x) : n=หมายเลขระยะเวลาคำนวณค่าเสื่อมราคา number of recovery period    x=ปี
year  จำนวนหลังเครื่องหมายเท่ากับ (=)  คือ ร้อยละของค่าเสื่อมราคา
MACRSRate(1, 1) = 33.33
MACRSRate(1, 2) = 44.45
MACRSRate(1, 3) = 14.81
MACRSRate(1, 4) = 7.41

MACRSRate(2, 1) = 20
MACRSRate(2, 2) = 32
MACRSRate(2, 3) = 19.2
MACRSRate(2, 4) = 11.52
MACRSRate(2, 5) = 11.52
MACRSRate(2, 6) = 5.76

MACRSRate(3, 1) = 14.29
MACRSRate(3, 2) = 24.49
```

MACRSRate(3, 3) = 17.49

MACRSRate(3, 4) = 12.49

MACRSRate(3, 5) = 8.93

MACRSRate(3, 6) = 8.92

MACRSRate(3, 7) = 8.93

MACRSRate(3, 8) = 4.46

MACRSRate(4, 1) = 10

MACRSRate(4, 2) = 18

MACRSRate(4, 3) = 14.4

MACRSRate(4, 4) = 11.52

MACRSRate(4, 5) = 9.22

MACRSRate(4, 6) = 7.37

MACRSRate(4, 7) = 6.55

MACRSRate(4, 8) = 6.55

MACRSRate(4, 9) = 6.55

MACRSRate(4, 10) = 6.55

MACRSRate(4, 11) = 3.28

MACRSRate(5, 1) = 5

MACRSRate(5, 2) = 9.5

MACRSRate(5, 3) = 8.55

MACRSRate(5, 4) = 7.7

MACRSRate(5, 5) = 6.93

MACRSRate(5, 6) = 6.23

MACRSRate(5, 7) = 5.9

MACRSRate(5, 8) = 5.9

MACRSRate(5, 9) = 5.91

MACRSRate(5, 10) = 5.9

MACRSRate(5, 11) = 5.91

MACRSRate(5, 12) = 5.9

frmDepre2.frm

```
MACRSRate(5, 13) = 5.91
MACRSRate(5, 14) = 5.9
MACRSRate(5, 15) = 5.91
MACRSRate(5, 16) = 2.95

MACRSRate(6, 1) = 3.75
MACRSRate(6, 2) = 7.22
MACRSRate(6, 3) = 6.68
MACRSRate(6, 4) = 6.18
MACRSRate(6, 5) = 5.71
MACRSRate(6, 6) = 5.29
MACRSRate(6, 7) = 4.89
MACRSRate(6, 8) = 4.52
MACRSRate(6, 9) = 4.46
MACRSRate(6, 10) = 4.46
MACRSRate(6, 11) = 4.46
MACRSRate(6, 12) = 4.46
MACRSRate(6, 13) = 4.46
MACRSRate(6, 14) = 4.46
MACRSRate(6, 15) = 4.46
MACRSRate(6, 16) = 4.46
MACRSRate(6, 17) = 4.46
MACRSRate(6, 18) = 4.46
MACRSRate(6, 19) = 4.46
MACRSRate(6, 20) = 4.46
MACRSRate(6, 21) = 2.23
End Sub
Private Sub cmdCalculate_Click()
On Error GoTo ErrMessage
Dim i As Integer
```

```
Dim cumDepre As Single 'ค่าเสื่อมราคาสะสม ใช้ในการคำนวณ Book Value ในกรณีมีการขายสิน
ทรัพย์ use for calculate Book value in case of sold asset

b = Val(txtBasis.Text)
S = Val(txtSalvage.Text)
SoldYR = Val(txtSoldYear.Text)
MV = Val(txtMarketValue.Text)

If optMethod(3) Then   ' คำนวณค่าเสื่อมราคาแบบ MACRS (GDS) cal by MACRS method
   n = Val(cboPeriod.Text) + 1
Else   ' คำนวณค่าเสื่อมราคาแบบใดแบบหนึ่งดังต่อไปนี้ เส้นตรง, ลดส่วน, บวกตัวเลข, MACRS
(ADS) cal by other method
   n = Val(txtPeriod.Text)
End If
If SoldYR > n And isSoldAsset Then ' กรณีขายสินทรัพย์หลังจากระยะเวลาคำนวณค่าเสื่อมราคา
   isSoldAfterCalDepre = True
   ReDim RArray(0 To SoldYR + 1)
   ReDim D2Array(0 To SoldYR + 1)
Else    ' กรณีขายสินทรัพย์ก่อน หรือพอดีกับระยะเวลาคำนวณค่าเสื่อมราคา
   isSoldAfterCalDepre = False
   ReDim RArray(0 To n + 1)
   ReDim D2Array(0 To n + 1)
End If


If optMethod(0) Then 'คำนวณค่าเสื่อมราคาแบบ เส้นตรง cal by Straight-Line method
   Call calByStraightLineMethod
ElseIf optMethod(1) Then   'คำนวณค่าเสื่อมราคาแบบ ลดส่วน cal by Declining Balance method
   Call calByDecliningBalanceMethod
ElseIf optMethod(2) Then   'คำนวณค่าเสื่อมราคาแบบ บวกตัวเลข cal by Sum of Years Digit
method
```

```
  Call calBySumofYearsDigitMethod
ElseIf optMethod(3) Then 'คำนวณค่าเสื่อมราคาแบบ MACRS(GDS) cal by MACRS (GDS)
method
  Call calByMACRSMethod
ElseIf optMethod(4) Then 'คำนวณค่าเสื่อมราคาแบบ MACRS(ADS) cal by MACRS (ADS)
method
  n = n + 1

  If SoldYR > n And isSoldAsset Then
    ReDim RArray(0 To SoldYR + 1)
    ReDim D2Array(0 To SoldYR + 1)
  Else
    ReDim RArray(0 To n)
    ReDim D2Array(0 To n)
  End If

  Call calByMACRSADSMethod
End If

'ในกรณีที่มีการขายสินทรัพย์ จะมีการคำนวณค่าเสื่อมราคาและมูลค่าสินทรัพย์ในปีที่ขายและหลัง
จากนั้นเป็นกรณีพิเศษ  In case of selling asset
If isSoldAsset Then
  n = SoldYR
  SoldYear = n
  If optMethod(3) And Not isSoldAfterCalDepre Then  'cal by MACRS GDS method and sold
asset before or same as recovery period
    D2Array(n) = D2Array(n) / 2
  ElseIf optMethod(3) And isSoldAfterCalDepre Then  'cal by MACRS GDS method and sold
asset after recovery period

  End If
```

```
End If

'แสดงผลลัพธ์ออกสู่ตาราง  Display output
Call DecorateFg1

fg1.Rows = n + 2
For k = 0 To n
   fg1.Row = k + 1
   fg1.Col = 0: fg1.Text = k
   fg1.Col = 1: fg1.Text = Str(Round(RArray(k)))
   fg1.Col = 2: fg1.Text = Str(Round(D2Array(k)))
   cumDepre = D2Array(k) + cumDepre
Next
'BV=Book Value และ TIinCaseOfSoldAsset (Taxable Income) ใช้ในกรณีที่มีการขายสินทรัพย์ Use
in case of sold asset. If not this 2 variable is not neccessary
BV = b - cumDepre
TIinCaseOfSoldAsset = MV - BV
Exit Sub

ErrMessage:
MsgBox "cmdCalculate_Click ไม่สามารถคำนวณได้", vbOKOnly, "คำเตือน"
End Sub

Private Sub fg1_Keyup(KeyCode As Integer, Shift As Integer)
Dim zero As Integer
zero = Asc("0")
If ((KeyCode >= 48 And KeyCode <= 57) Or (KeyCode >= 96 And KeyCode <= 105) Or
KeyCode = BSKey Or KeyCode = DELKey Or EnterKey) And Shift = 0 Then
   If KeyCode >= 96 And KeyCode <= 105 Then
      fg1.Text = Str(Val(fg1.Text & Chr(KeyCode - 96 + 48)))
   ElseIf KeyCode >= 48 And KeyCode <= 57 Then
```

```
      fg1.Text = Str(Val(fg1.Text & Chr(KeyCode)))
    Else
    Select Case KeyCode
    Case BSKey
      If Len(fg1.Text) > 0 Then
        fg1.Text = Str(Val(Left(fg1.Text, Len(fg1.Text) - 1)))
      End If
    Case DELKey
      fg1.Text = Str(Val("0"))
    Case EnterKey
      fg1.Col = (fg1.Col Mod 2) + 1
      If (fg1.Col = 1) And (fg1.Row < fg1.Rows - 1) Then
        fg1.Row = fg1.Row + 1
      End If
    End Select
    End If  '(KeyCode >= Asc("0") And KeyCode <= Asc("9")
    updateNet
End If
End Sub

Sub DecorateFg1()
Dim i
fg1.Rows = 2
fg1.Cols = 3
'สร้างหัวตารางสำหรับเตรียมแสดงผลการคำนวณ Column header
    fg1.Row = 0: fg1.Col = 0
    optPeriod(2).Value = True
    lblPeriod.Caption = optPeriod(2).Caption
    fg1.Text = optPeriod(2).Caption
    fg1.ColWidth(0) = 500
    fg1.Col = 1
```

```
    fg1.ColWidth(1) = 2000
    fg1.Text = "ราคาตามบัญชีตอนท้ายปี"
    fg1.Col = 2
    fg1.ColWidth(2) = 1000
    fg1.Text = "ค่าเสื่อมราคา"

fg1.Col = 1
fg1.Row = 1
End Sub
Sub updateNet()
Dim income, outcome As Double
Dim cur As Integer
  cur = fg1.Col
  fg1.Col = 1
  income = Val(fg1.Text)
  fg1.Col = 2
  outcome = Val(fg1.Text)
  fg1.Col = 3
  fg1.Text = Str(income - outcome)
  fg1.Col = cur
End Sub

Private Sub Form_Resize()
If Me.Width <> constMinWidth And Me.Height <> constMinHeight Then
    Me.Width = 7920
    Me.Height = 7125
End If
End Sub

Private Sub optMethod_Click(Index As Integer)
Label7.Enabled = False: Label8.Enabled = False: txtPercent.Enabled = False
```

```
Label1.Enabled = True: Label2.Enabled = True: txtSalvage.Enabled = True
txtPeriod.Visible = True: cboPeriod.Visible = False
If Index = 1 Then
   Label7.Enabled = True: Label8.Enabled = True: txtPercent.Enabled = True
ElseIf Index = 3 Then  'ในกรณีที่คำนวณแบบ MACRS(GDS) จะไม่อนุญาตให้ผู้ใช้เลือกหรือป้อน
ค่าบางค่า  User want to use MACRS (GDS) method
   txtPeriod.Visible = False
   cboPeriod.Visible = True
   optPeriod(2).Value = True
   Label1.Enabled = False: Label2.Enabled = False: txtSalvage.Enabled = False
ElseIf Index = 4 Then  'ในกรณีที่คำนวณแบบ MACRS(ADS) จะไม่อนุญาตให้ผู้ใช้เลือกหรือป้อน
ค่าบางค่าUser want to use MACRS (ADS) method
   Label1.Enabled = False: Label2.Enabled = False: txtSalvage.Enabled = False
End If
End Sub

Private Sub optPeriod_Click(Index As Integer)
fg1.Col = 0: fg1.Row = 0
If Index <> 3 Then
   lblPeriod.Caption = optPeriod(Index).Caption
   fg1.Text = optPeriod(Index).Caption
Else
   lblPeriod.Caption = txtOther
   fg1.Text = txtOther
End If
End Sub

Private Sub txtOther_Change()
fg1.Col = 0: fg1.Row = 0
optPeriod(3).Value = True
fg1.Text = txtOther
```

```
End Sub

Private Sub calByStraightLineMethod()
Dim depreciation As Single
Dim i As Integer

depreciation = (b - S) / n

D2Array(0) = 0
RArray(0) = b
For i = 1 To n
   D2Array(i) = depreciation
   RArray(i) = RArray(i - 1) - D2Array(i)
Next
End Sub

Private Sub calByDecliningBalanceMethod()
Dim R As Single
Dim i As Integer

R = (Val(txtPercent.Text) / n) / 100

D2Array(0) = 0
RArray(0) = b
For i = 1 To n
   D2Array(i) = RArray(i - 1) * R
   If RArray(i - 1) - D2Array(i) >= S Then
      RArray(i) = RArray(i - 1) - D2Array(i)
   Else
      D2Array(i) = RArray(i - 1) - S
      RArray(i) = RArray(i - 1) - D2Array(i)
```

```
   End If
Next
End Sub
Private Sub calBySumofYearsDigitMethod()
Dim depreciation As Single
Dim SumYear As Single
Dim i As Integer

SumYear = n * (n + 1) / 2

D2Array(0) = 0
RArray(0) = b
For i = 1 To n
   D2Array(i) = ((n + 1 - i) / SumYear) * (b - S)
   RArray(i) = RArray(i - 1) - D2Array(i)
Next
End Sub
Private Sub calByMACRSMethod()  'MACRS (GDS) Method
Dim i As Integer, h As Integer
Dim RateType As Integer

n = cboPeriod.Text
'แปลงระยะเวลาคำนวณค่าเสื่อมราคาแบบ MACRS(GDS) กับประเภทของระยะเวลา  convert
selected period with MACRS rate array
'3 ปี --> ประเภทที่ 1, 5 ปี --> ประเภทที่ 2, 7 ปี --> ประเภทที่ 3, 10 ปี --> ประเภทที่ 4, 15 ปี -->
ประเภทที่ 5, 20 ปี --> ประเภทที่ 6
Select Case n
Case 3: RateType = 1
Case 5: RateType = 2
Case 7: RateType = 3
Case 10: RateType = 4
```

```
Case 15: RateType = 5
Case 20: RateType = 6
End Select

D2Array(0) = 0
RArray(0) = b
n = n + 1  'ค่าเสื่อมราคาแบบ MACRS(GDS) จะแสดงค่าเสื่อมฯ และมูลค่าคงเหลือของปีสุดท้ายด้วย
ซึ่งต่างจากค่าเสื่อมราคาประเภทอื่น ดังนั้นจึงต้องเพิ่มพื้นที่สำหรับเก็บค่าดังกล่าว  bcoz MACRS
will show the last year value so require one more year
For i = 1 To n
   D2Array(i) = RArray(0) * MACRSRate(RateType, i) / 100
   RArray(i) = RArray(i - 1) - D2Array(i)
Next
If isSoldAfterCalDepre Then
   For i = i To SoldYR
      D2Array(i) = 0
      RArray(i) = 0
   Next
End If
End Sub

Private Sub calByMACRSADSMethod()
Dim depreciation As Single
Dim i As Integer

depreciation = b / (n - 1)

D2Array(0) = 0
RArray(0) = b
D2Array(1) = Round(depreciation / 2)
RArray(1) = b - D2Array(1)
```

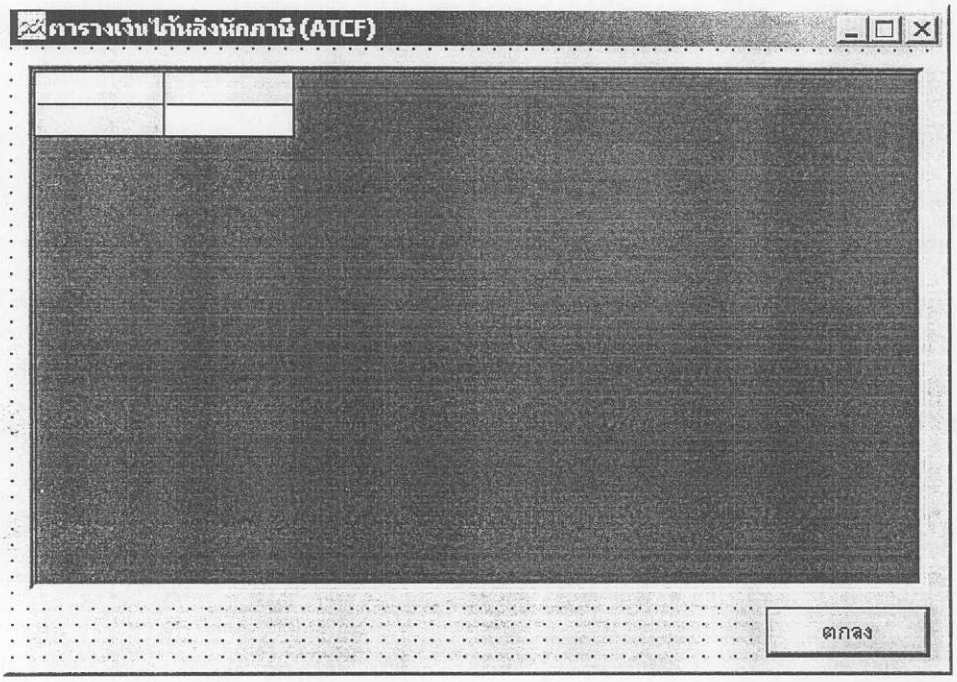
```
For i = 2 To n - 1
   D2Array(i) = depreciation
   RArray(i) = RArray(i - 1) - D2Array(i)
Next
D2Array(n) = D2Array(1)
RArray(n) = RArray(i - 1) - D2Array(i)
End Sub
```

ภาคผนวก ฉ

แฟ้ม : frmDispATCFTable.frm

หน้าที่ : แสดงตารางผลลัพธ์การคำนวณแบบเงินได้หลังหักภาษี (ATCF)

Form :



Source Code :

```
VERSION 5.00
Object = "{5E9E78A0-531B-11CF-91F6-C2863C385E30}#1.0#0"; "MSFLXGRD.OCX"
Begin VB.Form frmDispATCFTable
   Caption        =  "ตารางเงินได้หลังหักภาษี (ATCF)"
   ClientHeight   =  4650
   ClientLeft     =  60
   ClientTop      =  345
   ClientWidth    =  6960
   Icon           =  "frmDispATCFTable.frx":0000
```

```
  LinkTopic     = "Form1"
  MaxButton     = 0  'False
  MDIChild      = -1  'True
  ScaleHeight   = 4650
  ScaleWidth    = 6960
  Begin VB.CommandButton btnOK
    Caption     = "ตกลง"
    Default     = -1  'True
    Height      = 375
    Left        = 5640
    TabIndex    = 1
    Top         = 4200
    Width       = 1215
  End
  Begin MSFlexGridLib.MSFlexGrid FG1
    Height      = 3975
    Left        = 120
    TabIndex    = 0
    Top         = 120
    Width       = 6735
    _ExtentX    = 11880
    _ExtentY    = 7011
    _Version    = 393216
  End
End
Attribute VB_Name = "frmDispATCFTable"
Attribute VB_GlobalNameSpace = False
Attribute VB_Creatable = False
Attribute VB_PredeclaredId = True
Attribute VB_Exposed = False
Option Explicit
```

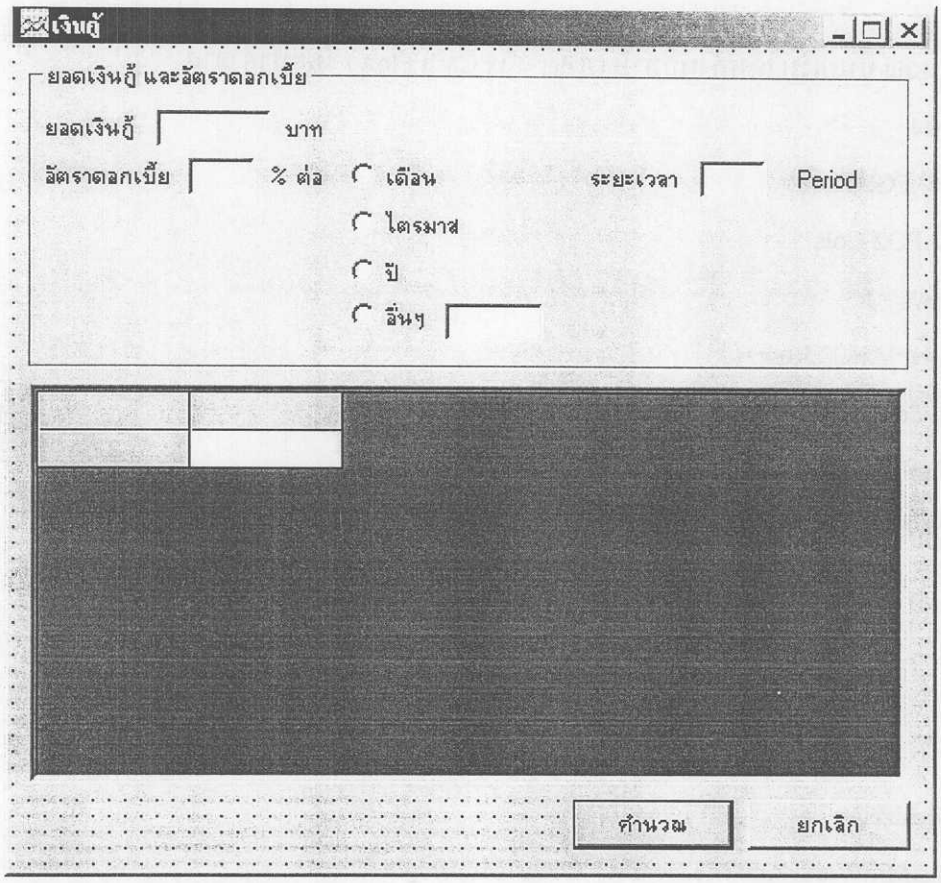
frmDispATCFTable.frm

```
Private Sub btnOK_Click()
Unload Me
End Sub

Private Sub Form_Load()
Dim i, k As Integer
'แสดงผลลัพธ์การคำนวณ แบบเงินได้หลังหักภาษี (After-Tax Cash Flow) โดยนำค่าจาก
frmNPV.FG2 มาแสดง
FG1.Rows = frmNPV.FG2.Rows
FG1.Cols = frmNPV.FG2.Cols
For i = 0 To FG1.Rows - 1
   FG1.Row = i: frmNPV.FG2.Row = i
   For k = 0 To FG1.Cols - 1
      FG1.Col = k: frmNPV.FG2.Col = k
      FG1.Text = frmNPV.FG2.Text
   Next k
Next i
End Sub

Private Sub Form_Resize()
If Me.Width <> constMinWidth And Me.Height <> constMinHeight Then
   Me.Width = 7080
   Me.Height = 5055
End If
End Sub
```

ภาคผนวก ช

แฟ้ม : frmLeasing.frm

หน้าที่ : คำนวณหาจำนวนผ่อนชำระคืนเงินกู้



Form :

Source Code :

```
VERSION 5.00
Object = "{5E9E78A0-531B-11CF-91F6-C2863C385E30}#1.0#0"; "MSFLXGRD.OCX"
Begin VB.Form frmLeasing
   Caption        =  "เงินกู้"
   ClientHeight   =  6165
   ClientLeft     =  60
```

```
ClientTop     = 345
ClientWidth   = 6870
Icon          = "frmLeasing.frx":0000
LinkTopic     = "Form1"
MaxButton     = 0  'False
MDIChild      = -1  'True
ScaleHeight   = 6165
ScaleWidth    = 6870
Begin VB.CommandButton cmdCalculate
  Caption     = "คำนวณ"
  Default     = -1  'True
  Height      = 375
  Left        = 4200
  TabIndex    = 10
  Top         = 5640
  Width       = 1215
End
Begin VB.Frame Frame1
  Caption     = "ยอดเงินกู้ และอัตราดอกเบี้ย"
  Height      = 2295
  Left        = 120
  TabIndex    = 1
  Top         = 120
  Width       = 6615
  Begin VB.TextBox txtPeriod
    Height    = 285
    Left      = 5040
    TabIndex  = 8
    Text      = "4"
    Top       = 720
    Width     = 495
```

```
End
Begin VB.TextBox txtPresentValue
  Height      = 285
  Left        = 960
  TabIndex    = 0
  Text        = "40000"
  Top         = 360
  Width       = 855
End
Begin VB.TextBox txtOther
  Height      = 285
  Left        = 3120
  TabIndex    = 7
  Top         = 1800
  Width       = 735
End
Begin VB.OptionButton optPeriod
  Caption     = "อื่นๆ"
  Height      = 195
  Index       = 3
  Left        = 2400
  TabIndex    = 6
  Top         = 1800
  Width       = 615
End
Begin VB.OptionButton optPeriod
  Caption     = "ปี"
  Height      = 195
  Index       = 2
  Left        = 2400
  TabIndex    = 5
```

```
  Top        = 1470
  Width      = 495
End
Begin VB.OptionButton optPeriod
  Caption    = "ไตรมาส"
  Height     = 195
  Index      = 1
  Left       = 2400
  TabIndex   = 4
  Top        = 1110
  Width      = 855
End
Begin VB.OptionButton optPeriod
  Caption    = "เดือน"
  Height     = 195
  Index      = 0
  Left       = 2400
  TabIndex   = 3
  Top        = 750
  Width      = 735
End
Begin VB.TextBox txtInterest
  Height     = 285
  Left       = 1200
  TabIndex   = 2
  Text       = "10"
  Top        = 720
  Width      = 495
End
Begin VB.Label Label5
  AutoSize   = -1  'True
```

```
  Caption      = "ระยะเวลา"
  Height       = 195
  Left         = 4200
  TabIndex     = 17
  Top          = 750
  Width        = 675
End
Begin VB.Label lblPeriod
  AutoSize     = -1  'True
  Caption      = "Period"
  Height       = 195
  Left         = 5760
  TabIndex     = 16
  Top          = 750
  Width        = 450
End
Begin VB.Label Label3
  AutoSize     = -1  'True
  Caption      = "ยอดเงินกู้"
  Height       = 195
  Left         = 120
  TabIndex     = 15
  Top          = 390
  Width        = 675
End
Begin VB.Label label6
  AutoSize     = -1  'True
  Caption      = "บาท"
  Height       = 195
  Left         = 1920
  TabIndex     = 14
```

```
    Top             =  390
    Width           =  285
  End
  Begin VB.Label Label2
    AutoSize        =  -1  'True
    Caption         =  "% ต่อ"
    Height          =  195
    Left            =  1800
    TabIndex        =  13
    Top             =  750
    Width           =  405
  End
  Begin VB.Label Label1
    AutoSize        =  -1  'True
    Caption         =  "อัตราดอกเบี้ย"
    Height          =  195
    Left            =  120
    TabIndex        =  12
    Top             =  750
    Width           =  945
  End
End
Begin VB.CommandButton cmdBackToMenu
  Caption           =  "ยกเลิก"
  Height            =  375
  Left              =  5520
  TabIndex          =  11
  Top               =  5640
  Width             =  1215
End
Begin MSFlexGridLib.MSFlexGrid fg1
```

```
    Height          = 3015
    Left            = 120
    TabIndex        = 9
    Top             = 2520
    Width           = 6615
    _ExtentX        = 11668
    _ExtentY        = 5318
    _Version        = 393216
    AllowBigSelection=  0  'False
    AllowUserResizing=  3
    BeginProperty Font {0BE35203-8F91-11CE-9DE3-00AA004BB851}
      Name          = "MS Sans Serif"
      Size          = 9.75
      Charset       = 222
      Weight        = 400
      Underline     = 0  'False
      Italic        = 0  'False
      Strikethrough = 0  'False
    EndProperty
  End
End
Attribute VB_Name = "frmLeasing"
Attribute VB_GlobalNameSpace = False
Attribute VB_Creatable = False
Attribute VB_PredeclaredId = True
Attribute VB_Exposed = False
Option Explicit

Private Sub cmdBackToMenu_Click()
Unload Me
End Sub
```

frmLeasing.frm

```
Private Sub cmdCalculate_Click()
On Error GoTo ErrMessage
Dim a, P, i, t As Single
Dim n, k As Integer
Dim PArray(), iArray(), PayArray() As Single
P = Val(txtPresentValue.Text)
i = Val(txtInterest.Text) / 100
n = Val(txtPeriod.Text)
ReDim PArray(0 To n), iArray(n + 1), PayArray(n + 1)

If i <> 0 Then
   t = (1 + i) ^ n
   a = P * ((i * t) / (t - 1))
Else
   a = P / n
End If

PArray(0) = P
For k = 1 To n
   iArray(k) = PArray(k - 1) * i  'คำนวณหาดอกเบี้ยจ่ายในงวดปัจจุบัน  cal curent period interest
   iArray(n + 1) = iArray(n + 1) + iArray(k)  'เก็บยอดรวมดอกเบี้ยที่จ่ายไป  sum interest
   PayArray(k) = a - iArray(k) 'คำนวณหาเงินต้นที่จ่ายในงวดปัจจุบัน  cal curent period payment
   PayArray(n + 1) = PayArray(n + 1) + PayArray(k) 'เก็บยอดเงินต้นที่ผ่อนส่งไปแล้ว  sum
payment
   PArray(k) = PArray(k - 1) - PayArray(k) 'คำนวณหาเงินต้นคงค้าง ณ งวดปัจจุบัน  cal remain
loan
Next

Call DecorateFg1
```

```
FG1.Rows = n + 3
FG1.Col = 0: FG1.Row = 1: FG1.Text = 0
FG1.Col = 1: FG1.Row = 1: FG1.Text = PArray(0)
For k = 1 To n
   FG1.Row = k + 1
   FG1.Col = 0: FG1.Text = k
   FG1.Col = 1: FG1.Text = Str(Round(PArray(k), 2))
   FG1.Col = 2: FG1.Text = Str(Round(iArray(k), 2))
   FG1.Col = 3: FG1.Text = Str(Round(PayArray(k), 2))
   FG1.Col = 4: FG1.Text = Str(Round(a, 2))
Next
FG1.Row = n + 2 'แสดงค่าผลรวมที่บรรทัดสุดท้าย  goto after last row
FG1.Col = 0: FG1.Text = "รวม"
FG1.Col = 2: FG1.Text = Str(Round(iArray(n + 1), 2))
FG1.Col = 3: FG1.Text = Str(Round(PayArray(n + 1), 2))
FG1.Col = 4: FG1.Text = Str(Round(a * n, 2))
Exit Sub

ErrMessage:
MsgBox "ไม่สามารถคำนวณได้", vbOKOnly, "คำเตือน"
End Sub

Private Sub fg1_Keyup(KeyCode As Integer, Shift As Integer)
Dim zero As Integer
zero = Asc("0")
If ((KeyCode >= 48 And KeyCode <= 57) Or (KeyCode >= 96 And KeyCode <= 105) Or
KeyCode = BSKey Or KeyCode = DELKey Or EnterKey) And Shift = 0 Then
   If KeyCode >= 96 And KeyCode <= 105 Then
      FG1.Text = Str(Val(FG1.Text & Chr(KeyCode - 96 + 48)))
   ElseIf KeyCode >= 48 And KeyCode <= 57 Then
      FG1.Text = Str(Val(FG1.Text & Chr(KeyCode)))
```

```
    Else
    Select Case KeyCode
    Case BSKey
      If Len(FG1.Text) > 0 Then
        FG1.Text = Str(Val(Left(FG1.Text, Len(FG1.Text) - 1)))
      End If
    Case DELKey
      FG1.Text = Str(Val("0"))
    Case EnterKey
      FG1.Col = (FG1.Col Mod 2) + 1
      If (FG1.Col = 1) And (FG1.Row < FG1.Rows - 1) Then
        FG1.Row = FG1.Row + 1
      End If
    End Select
    End If  '(KeyCode >= Asc("0") And KeyCode <= Asc("9")
    updateNet
End If
End Sub

Sub DecorateFg1()
Dim i
FG1.Rows = 2
FG1.Cols = 5
'สร้างหัวตารางสำหรับการแสดงผลลัพธ์จากการคำนวณ  Column header
    FG1.Row = 0
    FG1.Col = 0
    optPeriod(0).Value = True
    lblPeriod.Caption = optPeriod(0).Caption
    FG1.Text = optPeriod(0).Caption
    FG1.ColWidth(0) = 700
    FG1.Col = 1
```

```
    FG1.Text = "เงินต้น"
    FG1.Col = 2
    FG1.Text = "ดอกเบี้ย"
    FG1.Col = 3
    FG1.Text = "เงินต้นที่ผ่อนส่ง"
    FG1.ColWidth(3) = 1300
    FG1.Col = 4
    FG1.Text = "จำนวนผ่อนต่องวด"
    FG1.ColWidth(4) = 1700
'Row header
FG1.Row = FG1.Rows - 1: FG1.Col = 0: FG1.Text = "รวม"

FG1.Col = 1
FG1.Row = 1
End Sub

Private Sub Form_Load()
Call DecorateFg1
End Sub

Sub updateNet()
Dim income, outcome As Double
Dim cur As Integer
  cur = FG1.Col
  FG1.Col = 1
  income = Val(FG1.Text)
  FG1.Col = 2
  outcome = Val(FG1.Text)
  FG1.Col = 3
  FG1.Text = Str(income - outcome)
  FG1.Col = cur
```

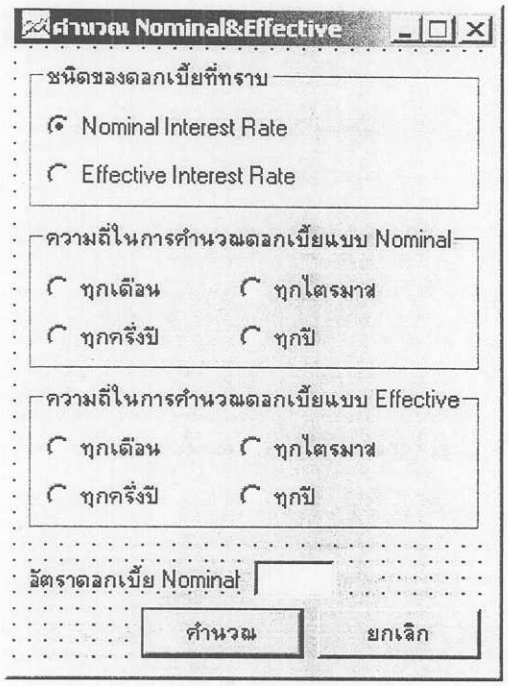
```
End Sub

Private Sub Form_Resize()
If Me.Width <> constMinWidth And Me.Height <> constMinHeight Then
   Me.Width = 6990
   Me.Height = 6570
End If
End Sub

Private Sub optPeriod_Click(Index As Integer)
FG1.Col = 0: FG1.Row = 0
If Index <> 3 Then
   lblPeriod.Caption = optPeriod(Index).Caption
   FG1.Text = optPeriod(Index).Caption
Else
   lblPeriod.Caption = txtOther
   FG1.Text = txtOther
End If
End Sub

Private Sub txtOther_Change()
FG1.Col = 0: FG1.Row = 0
optPeriod(3).Value = True
FG1.Text = txtOther
End Sub
```

ภาคผนวก ซ

แฟ้ม : frmEffectiveInt.frm

หน้าที่ : แปลงอัตราดอกเบี้ยระหว่าง อัตราดอกเบี้ยแบบ Nominal และ แบบ Effective

Form :



Source Code :

```
VERSION 5.00
Begin VB.Form frmEffectiveInt
   Caption        =  "คำนวณ Nominal&Effective"
   ClientHeight   =  4680
   ClientLeft     =  60
   ClientTop      =  345
   ClientWidth    =  3600
   Icon           =  "frmEffectiveInt.frx":0000
   LinkTopic      =  "Form1"
```

```
MaxButton     = 0  'False
MDIChild      = -1 'True
ScaleHeight   = 4680
ScaleWidth    = 3600
Begin VB.Frame Frame3
  Caption     = "ความถี่ในการคำนวณดอกเบี้ยแบบ Effective"
  Height      = 1095
  Left        = 120
  TabIndex    = 14
  Top         = 2520
  Width       = 3375
  Begin VB.OptionButton optECalEvery
    Caption     = "ทุกไตรมาส"
    Height      = 255
    Index       = 1
    Left        = 1560
    TabIndex    = 18
    Top         = 360
    Width       = 1095
  End
  Begin VB.OptionButton optECalEvery
    Caption     = "ทุกเดือน"
    Height      = 255
    Index       = 0
    Left        = 120
    TabIndex    = 17
    Top         = 360
    Width       = 975
  End
  Begin VB.OptionButton optECalEvery
    Caption     = "ทุกครึ่งปี"
```

```
    Height      = 255
    Index       = 2
    Left        = 120
    TabIndex    = 16
    Top         = 720
    Width       = 1095
  End
  Begin VB.OptionButton optECalEvery
    Caption     = "ทุกปี"
    Height      = 255
    Index       = 3
    Left        = 1560
    TabIndex    = 15
    Top         = 720
    Width       = 975
  End
End
Begin VB.CommandButton btnCancel
  Caption     = "ยกเลิก"
  Height      = 375
  Left        = 2280
  TabIndex    = 13
  Top         = 4200
  Width       = 1215
End
Begin VB.CommandButton btnCalculate
  Caption     = "คำนวณ"
  Default     = -1 'True
  Height      = 375
  Left        = 960
  TabIndex    = 12
```

```
  Top        =  4200
  Width      =  1215
End
Begin VB.TextBox txtAllMonth
  Enabled    =  0  'False
  Height     =  285
  Left       =  1440
  TabIndex   =  11
  Top        =  4200
  Visible    =  0  'False
  Width      =  375
End
Begin VB.Frame Frame2
  Caption    =  "ความถี่ในการคำนวณดอกเบี้ยแบบ Nominal"
  Height     =  1095
  Left       =  120
  TabIndex   =  5
  Top        =  1320
  Width      =  3375
  Begin VB.OptionButton optCalEvery
    Caption    =  "ทุกปี"
    Height     =  255
    Index      =  3
    Left       =  1560
    TabIndex   =  9
    Top        =  720
    Width      =  975
  End
  Begin VB.OptionButton optCalEvery
    Caption    =  "ทุกครึ่งปี"
    Height     =  255
```

```
    Index        = 2
    Left         = 120
    TabIndex     = 8
    Top          = 720
    Width        = 1095
  End
  Begin VB.OptionButton optCalEvery
    Caption      = "ทุกเดือน"
    Height       = 255
    Index        = 0
    Left         = 120
    TabIndex     = 7
    Top          = 360
    Width        = 975
  End
  Begin VB.OptionButton optCalEvery
    Caption      = "ทุกไตรมาส"
    Height       = 255
    Index        = 1
    Left         = 1560
    TabIndex     = 6
    Top          = 360
    Width        = 1095
  End
End
Begin VB.TextBox txtInterest
  Height       = 285
  Left         = 1800
  TabIndex     = 4
  Top          = 3840
  Width        = 615
```

```
End
Begin VB.Frame Frame1
  Caption     = "ชนิดของดอกเบี้ยที่ทราบ"
  Height      = 1095
  Left        = 120
  TabIndex    = 0
  Top         = 120
  Width       = 3375
  Begin VB.OptionButton optKnowInt
    Caption     = "Effective Interest Rate"
    Height      = 255
    Index       = 1
    Left        = 120
    TabIndex    = 2
    Top         = 720
    Width       = 2055
  End
  Begin VB.OptionButton optKnowInt
    Caption     = "Nominal Interest Rate"
    Height      = 255
    Index       = 0
    Left        = 120
    TabIndex    = 1
    Top         = 360
    Value       = -1 'True
    Width       = 1935
  End
End
Begin VB.Label Label3
  AutoSize    = -1 'True
  Caption     = "HHHHHHHH"
```

```
    Height      = 195
    Left        = 2520
    TabIndex    = 19
    Top         = 3885
    Width       = 960
  End
  Begin VB.Label Label2
    AutoSize    = -1  'True
    Caption     = "ระยะเวลาทั้งหมด          เดือน"
    Height      = 195
    Left        = 120
    TabIndex    = 10
    Top         = 4245
    Visible     = 0   'False
    Width       = 2190
  End
  Begin VB.Label Label1
    AutoSize    = -1  'True
    Caption     = "อัตราดอกเบี้ย Nominal"
    Height      = 195
    Left        = 120
    TabIndex    = 3
    Top         = 3885
    Width       = 1560
  End
End
Attribute VB_Name = "frmEffectiveInt"
Attribute VB_GlobalNameSpace = False
Attribute VB_Creatable = False
Attribute VB_PredeclaredId = True
Attribute VB_Exposed = False
```

frmEffectiveInt.frm

```
Option Explicit
Dim i As Single, R As Single, m As Single, k As Single, Eperiod As Single
Dim period As String, period2 As String

Private Sub btnCalculate_Click()
On Error GoTo ErrMsg
k = Int(Eperiod / (12 / m))
If optKnowInt(0).Value Then 'ทราบ อัตราดอกเบี้ยแบบ Nominal --> หา อัตราดอกเบี้ยแบบ
Effective    know Nominal so find Effective
   R = Val(txtInterest.Text) / 100 * m
   i = ((1 + R / m) ^ k - 1) * 100
   If k > 0 Then
      MsgBox "อัตราดอกเบี้ยแบบ Effective มีค่าเท่ากับ " & Round(i, 3) & "% ต่อ" & period2,
vbInformation + vbOKOnly, "ผลการแปลงดอกเบี้ย"
   Else
      MsgBox "ความถี่ในการคำนวณดอกเบี้ยแบบ Nominal จะต้องมากกว่าหรือเท่ากับ ความถี่ใน
การคำนวณดอกเบี้ยแบบ Effective", vbExclamation + vbOKOnly, "คำเตือน"
   End If
Else   "ทราบ อัตราดอกเบี้ยแบบ Effective --> หา อัตราดอกเบี้ยแบบ Nominal    know Effective so
find Nominal
   i = Val(txtInterest.Text) / 100
   R = ((1 + i) ^ (1 / k) - 1) * 100
   If m = 1 Then
      MsgBox "อัตราดอกเบี้ยแบบ Nominal มีค่าเท่ากับ " & Round(R, 3) & "% ต่อ" & period,
vbInformation + vbOKOnly, "ผลการแปลงดอกเบี้ย"
   Else
      MsgBox "อัตราดอกเบี้ยแบบ Nominal มีค่าเท่ากับ " & Round(R, 3) & "% ต่อ" & period & "
หรือ " & Round(R, 3) * m & " % ต่อปี", vbInformation + vbOKOnly, "ผลการแปลงดอกเบี้ย"
   End If
End If  'optKnowInt(0).Value Then 'know Nominal so find Effective
Exit Sub
```

```
ErrMsg:
  If Err.Number = 11 Then 'ในกรณีที่เกิด divide by zero
    MsgBox "ความถี่ในการคำนวณดอกเบี้ยแบบ Nominal จะต้องมากกว่าหรือเท่ากับ ความถี่ในการคำนวณดอกเบี้ยแบบ Effective", vbExclamation + vbOKOnly, "คำเตือน"
  End If
End Sub

Private Sub btnCancel_Click()
Unload Me
End Sub

Private Sub Form_Load()
optKnowInt(0).Value = True  'select Nominal Interest Rate as type of known interest rate
optCalEvery(3).Value = True 'select Yearly as calculate period (M)
optECalEvery(3).Value = True 'select Yearly as calculate period (K)
End Sub

Private Sub Form_Resize()
If Me.Width <> constMinWidth And Me.Height <> constMinHeight Then
  Me.Width = 3720
  Me.Height = 5085
End If
End Sub

Private Sub optCalEvery_Click(Index As Integer)
Select Case Index
  Case 0: m = 12: period = "เดือน"
  Case 1: m = 4: period = "ไตรมาส"
  Case 2: m = 2: period = "ครึ่งปี"
  Case 3: m = 1: period = "ปี"
```

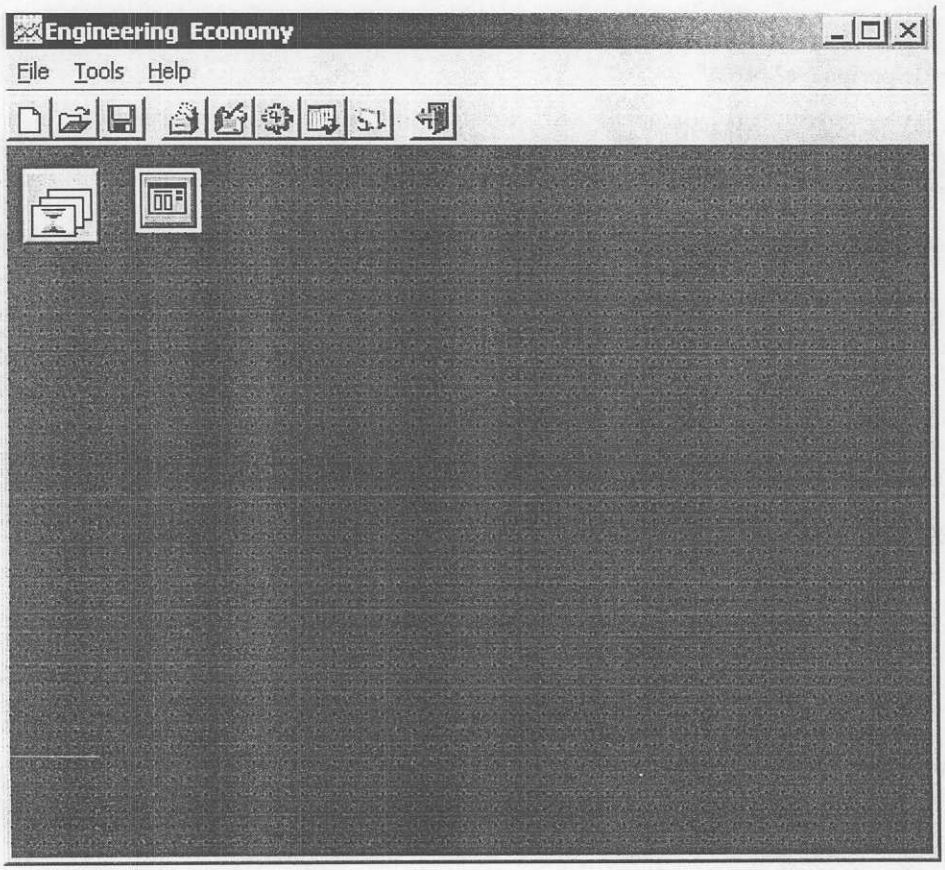
```
End Select
If optKnowInt(0).Value Then
   Label3.Caption = "% ต่อ " & period
End If
End Sub

Private Sub optECalEvery_Click(Index As Integer)
Select Case Index
   Case 0:  Eperiod = 1: period2 = "เดือน"
   Case 1:  Eperiod = 3: period2 = "ไตรมาส"
   Case 2:  Eperiod = 6: period2 = "ครึ่งปี"
   Case 3:  Eperiod = 12: period2 = "ปี"
End Select

txtAllMonth.Text = 12 / Eperiod
If optKnowInt(1).Value Then
Label3.Caption = "% ต่อ " & period2
End If
End Sub

Private Sub optKnowInt_Click(Index As Integer)
If Index = 0 Then
   Label1.Caption = "อัตราดอกเบี้ย Nominal"
   Label3.Caption = "% ต่อ " & period
ElseIf Index = 1 Then
   Label1.Caption = "อัตราดอกเบี้ย Effective"
   Label3.Caption = "% ต่อ " & period2
End If
End Sub
```

ภาคผนวก ฌ

แฟ้ม : MDIfrmMain.frm

หน้าที่ : เป็นเมนูสำหรับให้ผู้ใช้เรียกใช้งานเครื่องมือต่างๆ

Form :



Source Code :

```
VERSION 5.00
Object = "{831FDD16-0C5C-11D2-A9FC-0000F8754DA1}#2.0#0"; "MSCOMCTL.OCX"
Object = "{F9043C88-F6F2-101A-A3C9-08002B2F49FB}#1.2#0"; "comdlg32.ocx"
Begin VB.MDIForm MDIfrmMain
  BackColor      =  &H8000000C&
  Caption        =  "Engineering  Economy"
```

```
ClientHeight   = 8310
ClientLeft     = 165
ClientTop      = -210
ClientWidth    = 9615
Icon           = "MDIfrmMain.frx":0000
LinkTopic      = "MDIForm1"
StartUpPosition = 2 'CenterScreen
Tag            = "Engineering Economy"
Begin MSComDlg.CommonDialog Dlg1
  Left         = 960
  Top          = 600
  _ExtentX     = 847
  _ExtentY     = 847
  _Version     = 393216
End
Begin MSComctlLib.ImageList ImageList1
  Left         = 120
  Top          = 600
  _ExtentX     = 1005
  _ExtentY     = 1005
  BackColor    = -2147483643
  ImageWidth   = 16
  ImageHeight  = 16
  MaskColor    = 12632256
  _Version     = 393216
  BeginProperty Images {2C247F25-8591-11D1-B16A-00C0F0283628}
    NumListImages  = 9
    BeginProperty ListImage1 {2C247F27-8591-11D1-B16A-00C0F0283628}
      Picture      = "MDIfrmMain.frx":0442
      Key          = ""
    EndProperty
```

```
BeginProperty ListImage2 {2C247F27-8591-11D1-B16A-00C0F0283628}
  Picture      = "MDIfrmMain.frx":089C
  Key          = ""
EndProperty
BeginProperty ListImage3 {2C247F27-8591-11D1-B16A-00C0F0283628}
  Picture      = "MDIfrmMain.frx":0BB6
  Key          = ""
EndProperty
BeginProperty ListImage4 {2C247F27-8591-11D1-B16A-00C0F0283628}
  Picture      = "MDIfrmMain.frx":0ED0
  Key          = ""
EndProperty
BeginProperty ListImage5 {2C247F27-8591-11D1-B16A-00C0F0283628}
  Picture      = "MDIfrmMain.frx":1322
  Key          = ""
EndProperty
BeginProperty ListImage6 {2C247F27-8591-11D1-B16A-00C0F0283628}
  Picture      = "MDIfrmMain.frx":1774
  Key          = ""
EndProperty
BeginProperty ListImage7 {2C247F27-8591-11D1-B16A-00C0F0283628}
  Picture      = "MDIfrmMain.frx":1BC6
  Key          = ""
EndProperty
BeginProperty ListImage8 {2C247F27-8591-11D1-B16A-00C0F0283628}
  Picture      = "MDIfrmMain.frx":1CD8
  Key          = ""
EndProperty
BeginProperty ListImage9 {2C247F27-8591-11D1-B16A-00C0F0283628}
  Picture      = "MDIfrmMain.frx":1DEA
  Key          = ""
```

```
    EndProperty
  EndProperty
End
Begin MSComctlLib.Toolbar Toolbar1
  Align       = 1 'Align Top
  Height      = 420
  Left        = 0
  TabIndex    = 0
  Top         = 0
  Width       = 9615
  _ExtentX    = 16960
  _ExtentY    = 741
  ButtonWidth = 609
  ButtonHeight = 582
  Appearance  = 1
  ImageList   = "ImageList1"
  _Version    = 393216
  BeginProperty Buttons {66833FE8-8583-11D1-B16A-00C0F0283628}
    NumButtons  = 11
    BeginProperty Button1 {66833FEA-8583-11D1-B16A-00C0F0283628}
      Key         = "mnuNew"
      Object.ToolTipText  = "New"
      ImageIndex  = 7
    EndProperty
    BeginProperty Button2 {66833FEA-8583-11D1-B16A-00C0F0283628}
      Key         = "mnuOpen"
      Object.ToolTipText  = "Open"
      ImageIndex  = 8
    EndProperty
    BeginProperty Button3 {66833FEA-8583-11D1-B16A-00C0F0283628}
      Key         = "mnuSave"
```

```
    Object.ToolTipText     = "Save"
    ImageIndex     = 9
  EndProperty
  BeginProperty Button4 {66833FEA-8583-11D1-B16A-00C0F0283628}
    Style          = 3
  EndProperty
  BeginProperty Button5 {66833FEA-8583-11D1-B16A-00C0F0283628}
    Key            = "mnuFinanceSheet"
    Object.ToolTipText     = "NPV, IRR and PB"
    ImageIndex     = 1
  EndProperty
  BeginProperty Button6 {66833FEA-8583-11D1-B16A-00C0F0283628}
    Key            = "mnuLoan"
    Object.ToolTipText     = "Loan"
    ImageIndex     = 2
  EndProperty
  BeginProperty Button7 {66833FEA-8583-11D1-B16A-00C0F0283628}
    Key            = "mnuDepreciation"
    Object.ToolTipText     = "Depreciation"
    ImageIndex     = 3
  EndProperty
  BeginProperty Button8 {66833FEA-8583-11D1-B16A-00C0F0283628}
    Key            = "mnuConvertNo2Efx"
    Object.ToolTipText     = "Convert Nominal <--> Effective interest rate"
    ImageIndex     = 4
  EndProperty
  BeginProperty Button9 {66833FEA-8583-11D1-B16A-00C0F0283628}
    Key            = "mnuFactors"
    Object.ToolTipText     = "Factors"
    ImageIndex     = 5
  EndProperty
```

```
    BeginProperty Button10 {66833FEA-8583-11D1-B16A-00C0F0283628}
      Style          =  3
    EndProperty
    BeginProperty Button11 {66833FEA-8583-11D1-B16A-00C0F0283628}
      Key            =  "mnuExit"
      Object.ToolTipText     =  "Exit"
      ImageIndex     =  6
    EndProperty
  EndProperty
End
Begin VB.Menu mnuFile
  Caption        =  "&File"
  WindowList     =  -1  'True
  Begin VB.Menu mnuNew
    Caption        =  "&New"
  End
  Begin VB.Menu mnuOpen
    Caption        =  "&Open"
  End
  Begin VB.Menu mnuSave
    Caption        =  "&Save"
  End
  Begin VB.Menu mnuSaveAs
    Caption        =  "Save &as ..."
  End
  Begin VB.Menu mnuLine
    Caption        =  "-"
  End
  Begin VB.Menu mnuExit
    Caption        =  "E&xit"
  End
```

```
End
Begin VB.Menu mnuTools
  Caption     = "&Tools"
  Begin VB.Menu mnuNPVIRRPB
    Caption     = "&NPV, IRR and PB"
  End
  Begin VB.Menu mnuLoan
    Caption     = "&Loan"
  End
  Begin VB.Menu mnuDepreciation
    Caption     = "&Depreciation"
  End
  Begin VB.Menu mnuConvertInt
    Caption     = "&Convert interest"
  End
  Begin VB.Menu mnuFactors
    Caption     = "&Factors"
  End
End
Begin VB.Menu mnuWindow
  Caption     = "Window"
  Visible     = 0  'False
  Begin VB.Menu mnuCascade
    Caption     = "Cascade"
  End
  Begin VB.Menu mnuTile
    Caption     = "Tile"
  End
  Begin VB.Menu mnuMinimizeAll
    Caption     = "Minimize All"
  End
```

```
    Begin VB.Menu mnuMaximizeAll
      Caption        =  "Maximize All"
    End
  End
  Begin VB.Menu mnuHelp
    Caption        =  "&Help"
  End
End
Attribute VB_Name = "MDIfrmMain"
Attribute VB_GlobalNameSpace = False
Attribute VB_Creatable = False
Attribute VB_PredeclaredId = True
Attribute VB_Exposed = False
Option Explicit

Private Sub mnuExit_Click()
End
End Sub

Private Sub mnuConvertInt_Click()
frmEffectiveInt.Show
End Sub

Private Sub mnuDepreciation_Click()
frmDepre1.Show
End Sub

Private Sub mnuFactors_Click()
frmFactor.Show
End Sub
```

MDIfrmMain.frm

```
Private Sub mnuHelp_Click()
Call LaunchFile
End Sub

Private Sub mnuLoan_Click()
frmLeasing.Show
End Sub

Private Sub mnuNew_Click()
Dim i As Integer

'ลบโครงการทั้งหมด  Clear all project slot allocation by set flag of slot from 1 to 0
For i = 1 To LastIndex
   ProjSlot(ProjIndex(i)).Flag = 0
   ProjIndex(i) = 0
Next
LastIndex = 0
MDIfrmMain.Dlg1.FileName = ""
MDIfrmMain.Caption = MDIfrmMain.Tag

frmNPV.Form_Activate
End Sub

Private Sub mnuNPVIRRPB_Click()
frmNPV.Show
End Sub

Private Sub mnuOpen_Click()
Call LoadFileDlg
End Sub
```

MDIfrmMain.frm

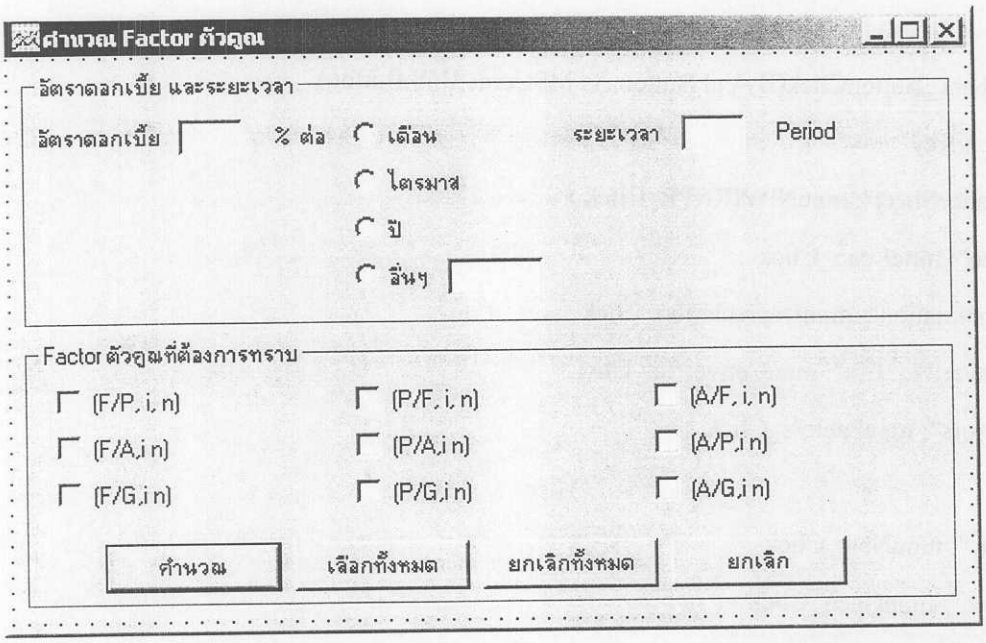
```
Private Sub mnuSave_Click()
Call FileSaveDlg
End Sub

Private Sub mnuSaveAs_Click()
Call FileSaveAsDlg
End Sub

Private Sub Toolbar1_ButtonClick(ByVal Button As MSComctlLib.Button)
Select Case Button.Key
   Case "mnuFinanceSheet": mnuNPVIRRPB_Click
   Case "mnuLoan": mnuLoan_Click
   Case "mnuDepreciation": mnuDepreciation_Click
   Case "mnuConvertNo2Efx": mnuConvertInt_Click
   Case "mnuFactors": mnuFactors_Click

   Case "mnuNew": mnuNew_Click
   Case "mnuOpen": mnuOpen_Click
   Case "mnuSave": mnuSave_Click

   Case "mnuExit": mnuExit_Click
End Select
End Sub
```

ภาคผนวก ญ

แฟ้ม : frmFactor.frm

หน้าที่ : คำนวณหาอัตราคิดลด (factor) ต่างๆ

Form :



Source Code :

```
VERSION 5.00
Begin VB.Form frmFactor
   Caption        = "คำนวณ Factor ตัวคูณ"
   ClientHeight   = 4365
   ClientLeft     = 60
   ClientTop      = 345
   ClientWidth    = 7335
   Icon           = "frmFactor.frx":0000
   LinkTopic      = "Form1"
   MaxButton      = 0   'False
   MDIChild       = -1  'True
```

```
ScaleHeight    =  4365
ScaleWidth     =  7335
Begin VB.Frame Frame2
  Caption      =  "Factor ตัวคูณที่ต้องการทราบ"
  Height       =  2055
  Left         =  120
  TabIndex     =  5
  Top          =  2160
  Width        =  7095
  Begin VB.CommandButton cmdCalculateFactor
    Caption      =  "คำนวณ"
    Default      =  -1  'True
    Height       =  375
    Left         =  600
    TabIndex     =  31
    Top          =  1560
    Width        =  1335
  End
  Begin VB.CommandButton cmdBackToMenu
    Caption      =  "ยกเลิก"
    Height       =  375
    Left         =  4920
    TabIndex     =  34
    Top          =  1560
    Width        =  1335
  End
  Begin VB.CommandButton cmdDeselectAll
    Caption      =  "ยกเลิกทั้งหมด"
    Height       =  375
    Left         =  3480
    TabIndex     =  33
```

```
  Top         =  1560
  Width       =  1335
End
Begin VB.CommandButton cmdSelectAll
  Caption     =  "เลือกทั้งหมด"
  Height      =  375
  Left        =  2040
  TabIndex    =  32
  Top         =  1560
  Width       =  1335
End
Begin VB.CheckBox chkFactor
  Caption     =  "(F/P, i, n)"
  Height      =  195
  Index       =  0
  Left        =  240
  TabIndex    =  22
  Top         =  360
  Width       =  975
End
Begin VB.CheckBox chkFactor
  Caption     =  "(F/A,i n)"
  Height      =  195
  Index       =  1
  Left        =  240
  TabIndex    =  23
  Top         =  720
  Width       =  975
End
Begin VB.CheckBox chkFactor
  Caption     =  "(F/G,i n)"
```

```
    Height      = 195
    Index       = 2
    Left        = 240
    TabIndex    = 24
    Top         = 1080
    Width       = 975
  End
  Begin VB.CheckBox chkFactor
    Caption     = "(P/F, i, n)"
    Height      = 195
    Index       = 3
    Left        = 2520
    TabIndex    = 25
    Top         = 360
    Width       = 975
  End
  Begin VB.CheckBox chkFactor
    Caption     = "(P/A,i n)"
    Height      = 195
    Index       = 4
    Left        = 2520
    TabIndex    = 26
    Top         = 720
    Width       = 975
  End
  Begin VB.CheckBox chkFactor
    Caption     = "(P/G,i n)"
    Height      = 195
    Index       = 5
    Left        = 2520
    TabIndex    = 27
```

frmFactor.frm

```
    Top             =   1080
    Width           =   975
  End
  Begin VB.CheckBox chkFactor
    Caption         =   "(A/F, i, n)"
    Height          =   195
    Index           =   6
    Left            =   4800
    TabIndex        =   28
    Top             =   360
    Width           =   975
  End
  Begin VB.CheckBox chkFactor
    Caption         =   "(A/P,i n)"
    Height          =   195
    Index           =   7
    Left            =   4800
    TabIndex        =   29
    Top             =   720
    Width           =   975
  End
  Begin VB.CheckBox chkFactor
    Caption         =   "(A/G,i n)"
    Height          =   195
    Index           =   8
    Left            =   4800
    TabIndex        =   30
    Top             =   1080
    Width           =   975
  End
  Begin VB.Label lblFactorValue
```

```
    AutoSize      = -1  'True
    Height        = 195
    Index         = 0
    Left          = 1320
    TabIndex      = 14
    Top           = 360
    Visible       = 0   'False
    Width         = 45
  End
  Begin VB.Label lblFactorValue
    AutoSize      = -1  'True
    Height        = 195
    Index         = 1
    Left          = 1320
    TabIndex      = 13
    Top           = 720
    Visible       = 0   'False
    Width         = 45
  End
  Begin VB.Label lblFactorValue
    AutoSize      = -1  'True
    Height        = 195
    Index         = 2
    Left          = 1320
    TabIndex      = 12
    Top           = 1080
    Visible       = 0   'False
    Width         = 45
  End
  Begin VB.Label lblFactorValue
    AutoSize      = -1  'True
```

```
    Height      =  195
    Index       =  3
    Left        =  3600
    TabIndex    =  11
    Top         =  360
    Visible     =  0  'False
    Width       =  45
  End
  Begin VB.Label lblFactorValue
    AutoSize    =  -1  'True
    Height      =  195
    Index       =  4
    Left        =  3600
    TabIndex    =  10
    Top         =  720
    Visible     =  0  'False
    Width       =  45
  End
  Begin VB.Label lblFactorValue
    AutoSize    =  -1  'True
    Height      =  195
    Index       =  5
    Left        =  3600
    TabIndex    =  9
    Top         =  1080
    Visible     =  0  'False
    Width       =  45
  End
  Begin VB.Label lblFactorValue
    AutoSize    =  -1  'True
    Height      =  195
```

```
    Index          = 6
    Left           = 5880
    TabIndex       = 8
    Top            = 360
    Visible        = 0  'False
    Width          = 45
  End
  Begin VB.Label lblFactorValue
    AutoSize       = -1  'True
    Height         = 195
    Index          = 7
    Left           = 5880
    TabIndex       = 7
    Top            = 720
    Visible        = 0  'False
    Width          = 45
  End
  Begin VB.Label lblFactorValue
    AutoSize       = -1  'True
    Height         = 195
    Index          = 8
    Left           = 5880
    TabIndex       = 6
    Top            = 1080
    Visible        = 0  'False
    Width          = 45
  End
End
Begin VB.Frame Frame1
  Caption          = "อัตราดอกเบี้ย และระยะเวลา"
  Height           = 1935
```

```
  Left        = 120
  TabIndex    = 0
  Top         = 120
  Width       = 7095
  Begin VB.TextBox txtInterest
    Height      = 285
    Left        = 1200
    TabIndex    = 15
    Top         = 360
    Width       = 495
  End
  Begin VB.OptionButton optPeriod
    Caption     = "เดือน"
    Height      = 195
    Index       = 0
    Left        = 2520
    TabIndex    = 16
    Top         = 390
    Width       = 735
  End
  Begin VB.OptionButton optPeriod
    Caption     = "ไตรมาส"
    Height      = 195
    Index       = 1
    Left        = 2520
    TabIndex    = 17
    Top         = 750
    Width       = 855
  End
  Begin VB.OptionButton optPeriod
    Caption     = "ปี"
```

```
  Height        = 195
  Index         = 2
  Left          = 2520
  TabIndex      = 18
  Top           = 1110
  Width         = 495
End
Begin VB.TextBox txtPeriod
  Height        = 285
  Left          = 5040
  TabIndex      = 21
  Top           = 360
  Width         = 495
End
Begin VB.OptionButton optPeriod
  Caption       = "อื่นๆ"
  Height        = 195
  Index         = 3
  Left          = 2520
  TabIndex      = 19
  Top           = 1470
  Width         = 615
End
Begin VB.TextBox txtOther
  Height        = 285
  Left          = 3240
  TabIndex      = 20
  Top           = 1440
  Width         = 735
End
Begin VB.Label Label1
```

```
   AutoSize      = -1 'True
   Caption       = "อัตราดอกเบี้ย"
   Height        = 195
   Left          = 120
   TabIndex      = 4
   Top           = 390
   Width         = 945
End
Begin VB.Label Label2
   AutoSize      = -1 'True
   Caption       = "% ต่อ"
   Height        = 195
   Left          = 1920
   TabIndex      = 3
   Top           = 390
   Width         = 405
End
Begin VB.Label lblPeriod
   AutoSize      = -1 'True
   Caption       = "Period"
   Height        = 195
   Left          = 5760
   TabIndex      = 2
   Top           = 390
   Width         = 450
End
Begin VB.Label Label3
   AutoSize      = -1 'True
   Caption       = "ระยะเวลา"
   Height        = 195
   Left          = 4200
```

```
      TabIndex      =  1
      Top           =  390
      Width         =  675
    End
  End
End
Attribute VB_Name = "frmFactor"
Attribute VB_GlobalNameSpace = False
Attribute VB_Creatable = False
Attribute VB_PredeclaredId = True
Attribute VB_Exposed = False
Option Explicit
Dim i As Single
Dim n As Integer
Dim first As Boolean

Private Sub chkFactor_Click(Index As Integer)
lblFactorValue(Index).Visible = chkFactor(Index).Value
first = False
End Sub

Private Sub cmdBackToMenu_Click()
Unload Me
End Sub

Private Sub cmdCalculateFactor_Click()
Dim k As Integer
i = Val(txtInterest.Text) / 100
n = Val(txtPeriod.Text)
txtInterest = i * 100
txtPeriod = n
```

```
If first Then  'ในกรณีที่ผู้ใช้ไม่ได้เลือกว่าให้แสดงค่า Factor ใดบ้าง จำแสดงค่า Factor ทุกตัว select
all factor check box to help user
   cmdSelectAll_Click
End If

For k = 0 To 8
   lblFactorValue(k).Caption = "= " & CalculateFactor(k)
   lblFactorValue(k).Visible = chkFactor(k).Value
Next
End Sub

Function CalculateFactor(ByVal factorNo As Integer) As Variant
On Error GoTo ErrorWarning
Dim result As Single
Dim t As Single
t = (1 + i) ^ n
Select Case factorNo
   Case 0: result = t
   Case 1: result = (t - 1) / i
   Case 2: result = ((t - 1) / i) * ((1 / i) - (n / (t - 1)))
   Case 3: result = 1 / t
   Case 4: result = (t - 1) / (i * t)
   Case 5: result = ((t - 1) / (i * t)) * ((1 / i) - (n / (t - 1)))
   Case 6: result = i / (t - 1)
   Case 7: result = (i * t) / (t - 1)
   Case 8: result = (1 / i) - (n / (t - 1))
End Select
CalculateFactor = Round(result, 6)
Exit Function
```

```
ErrorWarning:
CalculateFactor = "n/a"
Exit Function
End Function

Private Sub cmdDeselectAll_Click()
Dim k As Integer
For k = 0 To 8
   chkFactor(k).Value = 0
   lblFactorValue(k).Visible = chkFactor(k).Value
Next
End Sub

Private Sub cmdSelectAll_Click()
Dim k As Integer
For k = 0 To 8
   chkFactor(k).Value = 1
   lblFactorValue(k).Visible = chkFactor(k).Value
Next
End Sub

Private Sub Form_Load()
optPeriod(0).Value = True
optPeriod_Click 0
first = True
End Sub

Private Sub Form_Resize()
If Me.Width <> constMinWidth And Me.Height <> constMinHeight Then
   Me.Width = 7455
   Me.Height = 4770
```

```
End If
End Sub

Private Sub optPeriod_Click(Index As Integer)
If Index <> 3 Then
   lblPeriod = optPeriod(Index).Caption
Else
   lblPeriod = txtOther
End If
End Sub
```

ประวัตินักวิจัย

อาจารย์ชัยวัฒน์ จิตรวาสน์ เกิดเมื่อวันที่ 3 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2515 ที่กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต (เกียรตินิยม) สาขาวิชาวิศวกรรมเคมีจาก The University of Akron, Ohio, USA ในปีการศึกษา 2536 และสำเร็จการศึกษาปริญญาวิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการจาก The University of Michigan, Ann Arbor, USA ในปีการศึกษา 2539 สามารถติดต่อได้ที่ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 111 ถนนมหาวิทยาลัย 1 ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000 โทรศัพท์ 0-4422-4264 โทรสาร 0-4422-4220 จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ tohii@thaimail.com