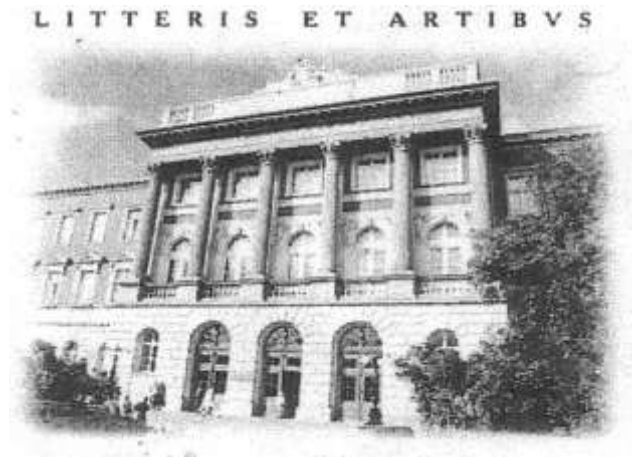


Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Львівська політехніка»



**Розробка проектів на базі циклічних алгоритмів
опрацювання даних**

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання лабораторної роботи №15
з дисципліни «Інформатика»
для студентів базових напрямків:
№6.030503 – "Міжнародна економіка",
№6.030504 – "Економіка підприємства",
№6.030507 – "Маркетинг",
№6.030509 – "Облік і аудит".

Затверджено
на засіданні кафедри
обчислювальної математики
та програмування
Протокол № 6 від 19.03.2013р.

Львів - 2013

**Розробка проектів на базі циклічних алгоритмів
опрацювання даних.** Методичні вказівки до виконання лабораторної
роботи №15 для студентів базових напрямків №№ 6.030503, 6.030504,
6.030507, 6.030509 / Укл.: Ментинський С.М., Гоблик Н.М., 2013. - 12с.

Укладачі: Ментинський С.М., ст. викл.,
Гоблик Н.М., ст. викл.

Відповідальний за випуск: Гоблик Н.М.

Рецензенти: к.ф.-м.н., доцент Гнатів Л.Б.,
к.ф.-м.н., доцент Сохан П.Л.

Передмова

У методичних вказівках розглянуто процес створення макросів з використанням циклічних алгоритмічних конструкцій в середовищі OpenOffice.org Basic для реалізації фінансових розрахунків і виводу результатів у вигляді таблиці на робочому аркуші ET OpenOffice.org Calc.

Методичні вказівки містять коротку довідкову інформацію, зразок виконання типових навчальних завдань та індивідуальні завдання для самостійної роботи.

Методичні вказівки призначені для студентів базових напрямків №№6.030503, 6.030504, 6.030507, 6.030509 і укладені відповідно до робочої програми з дисципліни «Інформатика».

Лабораторна робота № 15

**Тема: Розробка проектів на базі циклічних алгоритмів
опрацювання даних.**

Мета роботи: ознайомлення з операторами циклу; набуття практичних навичок програмування алгоритмів циклічної структури.

Короткі теоретичні відомості

Оператор циклу з параметром

```
For <Лічильник> = <ПочаткЗнач> To <КінецьЗнач> _  
  [Step <Крок>]  
  <Інструкції>  
  [Exit For]  
  <Інструкції>  
Next <Лічильник>
```

повторює виконання групи *Інструкцій*, для кожного значення *Лічильника* що змінюється від *ПочаткЗнач* до *КінецьЗнач* із вказаним *Кроком*. Якщо крок не вказаний, тоді він дорівнює 1. Альтернативний спосіб виходу з циклу, представлений інструкцією *Exit For*, є необов'язковим.

Оператори циклу Do

В OOo Basic існує декілька варіантів оператора циклу Do. Умова виходу з циклу може бути задана службовими словами While (поки) та Until (до), при цьому в обидвох випадках умова може бути розміщена як на початку, так і в кінці тіла циклу. Тобто є два варіанти циклу з передумовою та два □ з післяумовою.

Цикли з передумовою :

<i>Do While</i> <Умова> <Інструкції> [Exit Do] <Інструкції> <i>Loop</i>	<i>Do Until</i> <Умова> <Інструкції> [Exit Do] <Інструкції> <i>Loop</i>
---	---

В першому варіанті цикл виконується поки результат перевірки умови має логічне значення True, в другому - навпаки: якщо умова набуває значення True, виконання циклу припиняється.

Цикли з післяумовою:

<i>Do</i> <Інструкції> [Exit Do] <Інструкції>	<i>Do</i> <Інструкції> [Exit Do] <Інструкції>
--	--

Loop While <Умова>

Loop Until <Умова>

Ці два варіанти оператора циклу відрізняються від попередніх тим, що інструкції в тілі циклу виконуватимуться хоча б один раз, оскільки перевірка умови здійснюється після виконання циклу.

Крім розглянутих чотирьох варіантів операторів циклу *Do* можна використовувати також спрощений варіант оператора циклу з передумовою:

While <Умова>

<Інструкції>

Wend

Він виконує послідовність інструкцій, доки задана умова має значення *True*.

Доступ до діапазонів робочих листів ET Calc

Макросам для обробки електронних таблиць доводиться мати справу з сімействами іменованих та проіндексованих об'єктів: робочі аркуші в робочих книгах мають унікальні імена та порядкові номери, комірки на робочому листі визначаються парою номерів чи унікальним іменем, утвореним з імені стовпця та номера рядка і т. д. Для звертання до самої робочої книги будемо використовувати об'єкт ***ThisComponent***, який визначає документ з макросом, що виконується. В цьому випадку макроси слід розміщувати у бібліотеках, що містяться в робочій книзі.

Документ ET Calc, тобто робоча книга, створюється на основі сервісу ***com.sun.star.sheet.SpreadsheetDocument***, який має властивість ***Sheets*** для доступу до сімейства робочих аркушів. Вибрати конкретний робочий аркуш можна за його номером у переліку, наприклад:

```
MsgBox ThisComponent.Sheets(0).Name
```

Нагадаємо, що в OOo Basic індексація елементів масивів та сімейств починається з 0. Інший спосіб — звертання до робочого аркуша за іменем, для цього потрібно застосувати до сімейства ***Sheets*** метод ***getByName***.

Комірки в межах робочого аркуша можна визначати за іменем (адресою) або за індексом. Звертання за іменем здійснюється за допомогою методу ***getCellRangeByName***, результат - об'єкт типу ***Range*** (діапазон). Цей метод може звертатися як до окремої комірки, так і до прямокутного діапазону, заданого іменами комірок, що лежать у протилежних його кутах, розділеними двокрапкою.

Інший спосіб звертання до комірок дає метод ***getCellByPosition***, що підтримує звертання до комірок за індексом, тобто за номерами стовпця та рядка, на перетині яких розташована комірка. Слід звернути увагу, що нумерація рядків і стовпців в OOo Basic починається з 0 і перший параметр методу є номером стовпця, а другий — номером рядка, на відміну від колекції *Cells* у VBA.

Так, наприклад, до комірки "C7" другого робочого аркуша робочої книги з макросом можна звернутися інструкцією

```
ThisComponent.Sheets(1).getCellRangeByName("C7")
```

так само як і інструкцією

```
ThisComponent.Sheets(1).getCellByPosition(2,6)
```

Найпоширенішим завданням простих макросів, пов'язаним з комірками робочих аркушів ЕТ, є запис-читання даних та тексту, а також формул. Звернутися до вмісту комірки можна за допомогою

властивостей *Value*, *String* та *Formula*, або відповідних методів з

префіксами *get* та *set*. Наприклад, після виконання інструкцій

```
ThisComponent.Sheets(0).getCellByPosition(3,4).String =
```

```
"Значення"
```

```
ThisComponent.Sheets(0).getCellByPosition(3,5).setValue(7)
```

в комірку D5 першого робочого листа документа з макросом буде записано текст "Значення", а в комірку D6 - число 7. Зчитати вміст

комірки D6 і записати її в змінну n можна інструкцією вигляду

```
n = ThisComponent.Sheets(0).getCellByPosition(3,5).getValue()
```

Завдання

1. Скласти блок-схему та програму розв'язування задачі, використовуючи в програмі оператор циклу з параметром, оператор циклу з умовою на початку циклу, оператор циклу з умовою в кінці циклу.
2. Розв'язати задачу для приведених числових даних.
3. Скласти письмовий звіт про виконання роботи.

В задачах використовується загальна формула розрахунків, пов'язаних з

грошовими потоками:
$$PMT * \frac{(1+R)^N - 1}{R} (1+R * TYPE) + PV * (1+R)^N + FV = 0,$$

де:

FV	майбутня сума;
R	норма (%) сплати за кредит, норма прибутку на капітал, банківський процент. Норма задається у відносних величинах, наприклад: 0,05; 0,01.
N	кількість періодів, на протязі яких сплачуються внески. Задається кількістю місяців, кварталів або років.
PMT	фіксована періодична сума виплат.
PV	початковий капітал, по якому нараховуються проценти по ставці R % за N періодів.
TYPE	0 або 1 (1 - якщо виплата відбувається на початку періоду, 0 - якщо в кінці періоду).

В умовах задач R - річний %. Якщо % нараховуються декілька разів на рік, то необхідно розрахувати загальну кількість періодів нарахування та ставку % за період нарахування.

Метод нарахування %	Кількість періодів нарахування %	Норма (%) за період
Щорічний	N	K
Щопівроку	N*2	K/2
Щоквартальний	N*4	K/4
Щомісячний	N*12	K/12

Варіанти завдань

№	Задача	Числові дані		
		X	Y	T
1	Яка сума буде на рахунку через T років, якщо сума розміром X тис.гр. розміщена під Y % річних, а % нараховуються кожні півроку? Розрахункова формула $FV = PV(1 + R)^N$	5	12	3
		8	12.5	5
		11	13	7
			13.5	9
2	Яка сума буде на рахунку через T років, якщо сума розміром X тис.гр. розміщена під Y % річних, а % нараховуються щоквартально? Розрахункова формула $FV = PV(1 + R)^N$	900	9	19
		1000	9.5	21
		1100	10	23
			10.5	25
3	Яка сума буде на рахунку через T років, якщо сума розміром X тис.гр. розміщена під Y % річних, а % нараховуються щомісячно? Розрахункова формула $FV = PV(1 + R)^N$	2	10	5
		2.5	10.5	7
		3	11	9
			11.5	11
4	Яка сума буде на рахунку через T років, якщо сума розміром X тис.гр. розміщена під Y % річних? Розрахункова формула $FV = PV(1 + R)^N$	27	13	30
		30	13.5	33
		33	14	36
			14.5	39
5	Яка сума буде на рахунку через T років, якщо на початку кожного місяця вносяться внески по X тис.гр., а процентна ставка Y % річних? Розрахункова формула $FV = PMT * \frac{(1 + R)^N - 1}{R} * (1 + R)$	200	13.5	4
		400	14	6
		600	14.5	8
			15	10
6	Яка сума буде на рахунку через T років, якщо в кінці кожного року вносяться внески по X тис.гр., а процентна ставка Y % річних?	300	38	4
		350	38.5	6
		400	39	8

	Розрахункова формула $FV = PMT * \frac{(1+R)^N - 1}{R}$		39.5	10
7	Фірмі через Т років потрібно Х тис.гр.. Яку суму потрібно покласти на рахунок, якщо ставка по ньому Y % в рік?	X	Y	T
		10	12	2
		20	12.5	4
		30	13	6
	Розрахункова формула $PV = \frac{FV}{(1+R)^N}$		13.5	8
8	Яку суму потрібно покласти на депозит, щоб через Т років вона досягла Х млн.гр. при нарахуванні Y % річних?	X	Y	T
		20	9	4
		30	9.5	6
		40	10	8
	Розрахункова формула $PV = \frac{FV}{(1+R)^N}$		10.5	10
9	Визначити вартість обов'язкових щомісячних внесків (на початку періоду) розміром Х тис.гр. за Т років, якщо процентна ставка Y % річних?	X	Y	T
		100	12	5
		200	12.5	7
		300	13	9
	Розрахункова формула $PV = PMT * \frac{1 - \frac{1}{(1+R)^N}}{R} * (1+R)$		13.5	11
10	Визначити вартість звичайних щоквартальних внесків (наприкінці періоду) розміром Х тис.гр. за Т років, якщо процентна ставка Y % річних?	X	Y	T
		350	11	7
		400	11.5	9
		450	12	11
	Розрахункова формула $PV = PMT * \frac{1 - \frac{1}{(1+R)^N}}{R} * (1+R)$		12.5	13
11	Через скільки років вклад розміром Х млн.гр. досягне величини Y млн.гр., якщо річна ставка % по вкладу =Т,а % нараховуються щоквартально?	X	Y	T
		1	5	13.5
		4	10	14
		7	15	14.5
	Розрахункова формула $FV = PV(1+R)^N$		20	15
12	В фонд поступають внески в кінці періоду розміром Х млн.гр.Визначити, через скільки років величина фонду досягне Y млн.гр., якщо річна ставка=Т % ?	X	Y	T
		16	100	11.2
		18	150	12
		20	200	12.8

	Розрахункова формула $FV = PMT * \frac{(1+R)^N - 1}{R}$		250	13.6
	Через скільки років вартість прибутків X, які	X	Y	T
13	очікуються після реалізації проекту, буде	33	100	12
	дорівнювати величині інвестицій, якщо	35	250	12.5
	інвестиції	37	400	13
	на момент надходження прибутків складають Y млн.гр., а норма дисконтування =T %?		550	13.5
	Розрахункова формула $PV = PMT * \frac{1 - \frac{1}{(1+R)^N}}{R} * (1+R)$			
14	Суму розміром X тис.гр., видану під T %	X	Y	T
	річних, виплачують звичайними щомісячними	66	6.63	36
	внесками по Y тис.гр.. Розрахувати термін	68	6.73	36.5
	погашення суми. Розрахункова формула $PV = PMT * \frac{(1+R)^N - 1}{R * (1+R)^N}$	70	6.83	37
			6.93	37.5
15	Необхідно накопичити X тис.гр. за T років,	X	Y	T
	відкладаючи постійну суму в кінці кожного	4000	12	3
	місяця. Якою повинна бути ця сума, якщо	6000	12.5	5
	норма %по вкладу дорівнює Y % річних.	8000	13	7
	Розрахункова формула $FV = PMT * \frac{(1+R)^N - 1}{R}$		13.5	9

Хід виконання побудовано для задачі:

Визначити розмір щорічного погашення позики	X	Y	T
розміром X млн.гр., яку видано на T років під	50	38	3
Y % річних.			
Розрахункова формула	60	38.5	5
	70	39	7
		39.5	9
$PV = PMT * \frac{1 - \frac{1}{(1+R)^N}}{R}$			

Хід виконання

1. Відкриваємо ET Calc, створюємо і зберігаємо на диску файл для виконання лабораторної роботи.
2. Для зберігання коду програми створюємо у файлі документа ET нову

бібліотеку, в ній модуль для коду програми :
 виконуємо команду **Сервіс=>Макроси=>Керування діалогами**;
 переходимо на вкладку Бібліотеки, створюємо бібліотеку кнопкою “Нова бібліотека”, даємо їй назву;
 переходимо на вкладку **Модулі**, виділяємо створену бібліотеку і кнопкою “Новий модуль” додаємо модуль до бібліотеки, даємо йому назву.

3. Відкриваємо створений модуль та записуємо в ньому код:

```
Sub Lab17()

xp = CSng(InputBox("Введіть початкове значення суми позики"))
xk = CSng(InputBox("Введіть кінцеве значення суми позики"))
hx = CSng(InputBox("Введіть крок зміни значення суми
позики"))

yp = CSng(InputBox("Початкове значення процентної ставки =
"))
yk = CSng(InputBox("Кінцеве значення процентної ставки = "))
hy = CSng(InputBox("Крок зміни значення процентної ставки
="))

tp = CInt(InputBox("Яке початкове значення терміну позики?"))
tk = CInt(InputBox("Яке кінцеве значення терміну позики?"))
ht = CInt(InputBox("Крок зміни значення терміну позики = "))

'Заповнення заголовку таблиці
ThisComponent.Sheets(0).getCellRangeByName("A1")._
    setString("Початкова сума")
ThisComponent.Sheets(0).getCellRangeByName("B1")._
    setString("Відсоток річних")
ThisComponent.Sheets(0).getCellRangeByName("C1")._
    setString("Термін (років)")
ThisComponent.Sheets(0).getCellRangeByName("D1")._
    setString("Розмір внесків")

'Заповнення заголовку таблиці
k = 2 'Номер рядка таблиці в який виводяться результати
x = xp
While x <= xk
    y = yp
    Do
        For t = tp To tk Step ht
            z = (x * y/100) / (1 - 1 / (1 + y / 100)^t)
            ThisComponent.Sheets(0).getCellRangeByName("A" _
                & Cstr(k)).setValue(x)
            ThisComponent.Sheets(0).getCellRangeByName("B" _
                & Cstr(k)).setValue(y)
            ThisComponent.Sheets(0).getCellRangeByName("C" _
                & Cstr(k)).setValue(t)
            ThisComponent.Sheets(0).getCellRangeByName("D" _
                & Cstr(k)).setValue(z)
        Next t
    Loop
    x = z
End While
```

```
        k = k + 1
    Next t
    y = y + hy
Loop Until y > yk
x = x + hx
Wend

End Sub
```

4. Перевіряємо та налагоджуємо роботу програми.

Література

1. Практикум з програмування на VBA: Навч. посібник / П.І. Каленюк, А.Ф. Обшта, Н.М.Гоблик, Н.Ф.Клочко, С.М.Ментинський. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2005. -208 с.
2. Практикум з програмування (Turbo PASCAL, Object PASCAL – Delphi): Навч. посібник / П.І. Каленюк, А.Ф. Обшта, Н.М.Гоблик, Н.Ф.Клочко, С.М.Ментинський. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2005. – 176 с.
3. Эндрю Питоньяк (Andrew Pitonyak) OpenOffice.org pro. Автоматизация работы. М.: ДМК Пресс, 2008. - 512 с., Пер. с англ. — Заимских А. Н.

Интернет-ресурси:

<http://wiki.openoffice.org>
<http://wiki.documentfoundation.org>
<http://www.pitonyak.org>
<http://www.starbasic.net>

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Розробка проектів на базі циклічних алгоритмів опрацювання даних.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ до виконання лабораторної роботи №15 з дисципліни «Інформатика»

для студентів
базових напрямків № 6.030503, 6.030504, 6.030507, 6.030509.

Укладачі: Ментинський С.М., ст. викл.
Гоблик Н.М., ст. викл.

Комп'ютерне складання: Ментинський С.М., ст. викл.