

12. Себечи Т., Херш Р.С., Уайтло Дж. Х., О расчете характеристик ламинарных и турбулентных пограничных слоев с учетом влияния продольной кривизны обтекаемой поверхности // Ракетная техника и космонавтика.– 1979.– т.17.– № 4.– с. 140 – 142.
13. Арбузов В.Н., Шияев М.И. О диффузионном разделении частиц в закрученном турбулентном потоке // Физическая гидродинамика и тепловые процессы.– 1980.– №1.– с. 21 – 29.
14. Роуч П. Вычислительная гидродинамика : Монография .– М.– Мир.– 1980.– 616 с.
15. Patankar S., Spolding D. A finite-difference procedure for solving the equations of the two-dimensional boundary layer // Int. Journ. Heat Mass Transfer.– 1967.– Vol. 10.– № 4.– p.1389 – 1411.
16. Дейч М.Е., Филиппов Г.А. Гидродинамика двухфазных сред: Монография.– М.: Энергоиздат, 1981.– 472
17. Wattendorf F.L. A Study of the Effect of Curvature on Fully Developed Turbulent Flow // Proc. of the Royal Soc.– 1935.– Vol. 148.– p. 565 – 598.
18. Филиппов А.А. Турбулентный пограничный слой начальных участков осесимметричных каналов при наличии закрутки потока на входе // ИФЖ.– 1979.– т. XVII.– № 1.– с. 95 – 102.
19. Соу С. Явления завихрения в коническом диффузоре // Ракетная техника и космонавтика.– 1967.– № 6. – с. 20 – 28.
20. Зубец П.Ф., Фафурин А.В., Холодкова О.Ю. Турбулентный пограничный слой в начальном участке трубы при наличии поперечного потока вещества и закрутки на входе // Труды КАИ.– Казань.– 1973.– Вып. 153.– с. 43 – 47.
21. Мигай В.К., Голубов Л.И. Трение и теплообмен в турбулентном закрученном потоке с переменной круткой в трубе // Изв. АН СССР. Энергетика транспорт.–1969.– № 6.– с. 141 – 144.
22. Кинни Р.Б. Универсальное подобие скоростей в полностью турбулентных вращающихся потоках // Труды американского общества инженеров-механиков.– Серия Е.– 1967.– № 2.– с. 199 – 206.

Надійшла 09.06.2010

УДК 677.025.3

КОНТРОЛЬ-АНАЛІЗ ВВЕДЕННЯ ЧИСЛОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Ю.М. ПИЛИПЕНКО, Л.П. ГОЛУБЦВ

Київський національний університет технологій та дизайну

У роботі досліджені процеси контролю і аналізу введення числової інформації для вирішення завдань легкой промисловості на ПК. Розроблен алгоритм і програма рішення задачі безпомилкового введення багатопараметричних даних

Велика кількість задач легкой промисловості містять в собі багатовимірні числові величини. Так, наприклад, при роботі з нитками ми можемо розглядати: діаметр нитки, міцність нитки на розрив, стійкість до стирання, вологість, розтяжність в залежності від вологості, довжину і т. д.. Тому при введенні числових параметрів (а їх може бути не один десяток, особливо коли ми працюємо з декількома матеріалами) до програм у нас завжди виникає потреба у контролі за введенням інформації.

Постановка завдання

Розробка алгоритму та програми аналізу та контролю введення числової інформації.

При цьому можуть виникати наступні питання:

а) яким символом потрібно скористуватися для розділення цілої та дробової частини? В математиці це кома, мовах програмування це крапка, а наше завдання зробити так, щоб програма сприймала і крапку і кому, як символ , що розділяє цілу та дробову частину.

б) якщо відомо, що змінна для введення повинна лежати у певних межах (наприклад, діаметр від 0,2 до 0,8, розривне зусилля не менше ніж 3 н/м, розтяжність не більше 20%) потрібно унеможливити введення заздалегідь невірної інформації, видати повідомлення про помилку і забезпечити повторне введення параметру у відповідних межах.

При будь якому введенні числа ми обов'язково повинні дати повідомлення про число, що вводиться, щоб у разі випадкової помилки його можна було б змінити потрібним чином (уявіть собі, що при введенні тридцяти числових параметрів, ви помилилися на двадцять дев'ятому і задачу введення потрібно почати з початку).

Результати та їх обговорення

Запропоновані програми розв'язують відповідні задачі контролю та аналізу введення числової інформації. Вони написані на мові VBA (Visual Basic for Application) для додатку EXCEL, і дають змогу користуватися всіма можливостями цієї прикладної програми, під час корегування, форматування та виведенням у зручному для користувача вигляді результатів*. Для роботи з програмами потрібно тільки скопіювати їх у модуль вашої програми та правильно викликати під час роботи вашої головної програми.

Ми наведемо приклади звертання до програми контролю введення інформації та представимо результати дій програми в залежності від типу інтервалу, в якому повинен розміщуватись параметр, що вводиться. Результати введення інформації будуть розміщені на активному робочому листі в горизонтальному діапазоні починаючи з клітини, що вкаже користувач.

Програма, що перетворює розділювач цілої та дробової частини у відповідний символ програми (pgeobraz) для користувача непотрібна і тому ми не акцентуємо уваги на зверненні до неї.

Програма контролю-аналізу введення числової інформації (vvod) має декілька параметрів (**t**, **x**, **nrow**, **ncol**, **x1**, **x2**), з кожним з яких повинен вміти працювати користувач, при цьому деякі з них не обов'язкові. Розшифруємо кожний з них.

Параметр **t** (назва параметру вводу) – підказка про те, яку змінну ви вводите. При звертанні до підпрограми користувач повинен дати відповідну вказівку..

Параметр **x** (значення параметру вводу) –змінна, в якій буде зберігатися введена інформація. При звертанні до підпрограми користувач повинен дати відповідну вказівку.

Параметр **nrow**(змінна, що відповідає номеру рядка виведення) . Цей параметр при зверненні до підпрограми не потрібно чіпати. Користувач один раз на початку програми дасть вказівку з якого рядка виводити інформацію на робочий лист.

Параметр **ncol** (змінна, що відповідає номеру стовпчика виведення). Цей параметр при зверненні до підпрограми не потрібно чіпати. Користувач один раз на початку програми дасть вказівку з якого стовпчика виводити інформацію на робочий лист.

* А.Гарнаев Microsoft Excel 2000: разработка приложений.-СПб.; БХВ – Санкт-Петербург, 2000. – 576 с.

Параметр **x1** (ліва границя проміжку для вводу). Необов'язковий параметр. Використовують тільки тоді, коли $x \in (x_1, x_2)$ або $x \in (-\infty, x_1)$.

Параметр **x2** (права границя проміжку для вводу). Необов'язковий параметр. Використовують тільки тоді, коли $x \in (x_1, x_2)$ або $x \in (x_2, \infty)$.

Приклад звернення до підпрограми vvod.

Потрібно ввести інформацію про наступну гіпотетичну нитку:

- довжина нитки – необмежена (змінна lon). Наприклад, потрібно ввести число - 77;
- вологість, при якій здійснюється експеримент не більше 79% (змінна vol). Наприклад, потрібно ввести число - 6.
- міцність на розрив не менше ніж 1,3 н/м (змінна mc). Наприклад, потрібно ввести число - 8.
- діаметр повинен бути у межах (0,2;0,8) (змінна d). Наприклад, потрібно ввести число - 0.6.

Результати введення розмістити на робочому листі починаючи з клітини (2,1) –другий рядок, перший стовпчик.

Розмістимо в головній програмі (**Golovna_prog**) наступні рядки коду

Sub Golovna_prog()

‘введення інформації про те, з якої клітини виводити данні

nrow =2 ‘ номер рядка

ncol=1 ‘ номер стовпчика

‘ звернення до підпрограми введення інформації про довжину нитки

‘число може бути будь яким!

‘зверніть увагу – всього чотири фактичні параметри

vvod " довжина нитки ", lon, nrow, ncol

‘ звернення до підпрограми введення інформації про вологість

‘число може бути тільки з інтервалу $(-\infty;70)$

‘зверніть увагу – всього п'ять фактичних параметрів

vvod " вологість ", vol, nrow, ncol, 70

‘ звернення до підпрограми введення інформації про міцність на розрив

‘зверніть увагу – всього п'ять фактичних параметрів. Між четвертим та п'ятим аргументами дві коми, що стоять поруч – не користуємося інформацією про ліву границю інтервалу!

‘число може бути тільки з інтервалу $(1.3;+\infty)$

vvod " міцність ", mc, nrow, ncol, 1.3

‘ звернення до підпрограми введення інформації про діаметр нитки

‘зверніть увагу – всі шість фактичних параметрів!

‘число може бути тільки з інтервалу $(0.2;0.8)$

vvod " діаметр ", x, nrow, ncol, 0.2, 0.8

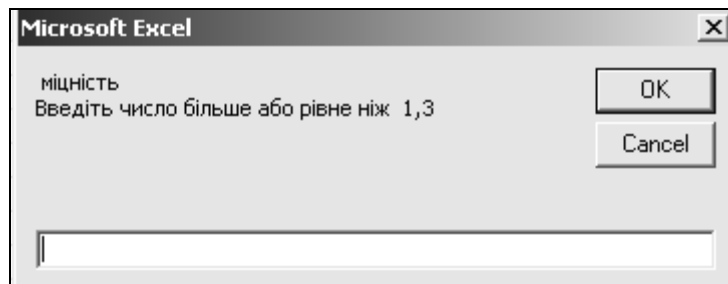
End sub

Розглянемо, які повідомлення супроводжують роботу програми, в залежності від виконання того чи іншого рядка виклику підпрограми. Оскільки повідомлення схожі за структурою між собою, обмежимося тільки одним прикладом. Нехай обробляється рядок

vвод " міцність ", mc, nrow, ncol, , 1.3

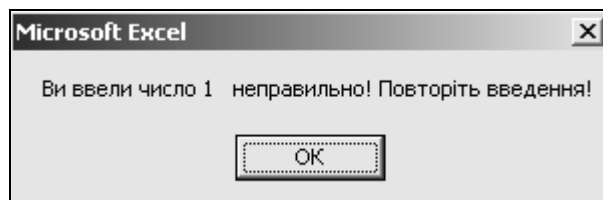
Тобто ми повинні вести інформацію про міцність нитки, що не менша за 1,3.

На екрані з'являється вікно

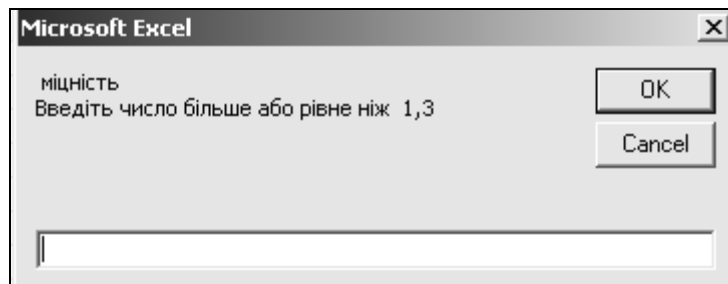


Припустимо ми помилилися і ввели число 1.

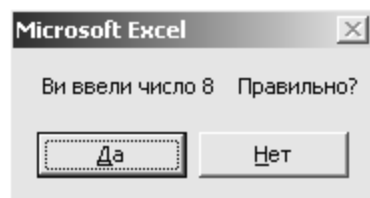
На екрані з'являється вікно



Після натискання «ок» з'являється вікно



Ввівши число 8 отримаємо



Натискаємо «Да» для продовження роботи. Якщо натиснути «Нет», то ви повертаєтесь до попереднього вікна.

Результати роботи програми, виведені програмою на робочий лист:

	A	B	C	D
1				
2	довжина нитки	вологість	міцність	діаметр
3	77	6	8	0,6
4				

Коди програм, які потрібно переписати у Ваш модуль.

Public Sub vvod(t, x, nrow, ncol, Optional x1, Optional x2)

' програма вводу - виведення параметрів із відповідною перевіркою границь

't – назва параметру вводу

'x– значення параметру вводу

'nrow – змінна, що відповідає номеру рядка виведення

'ncol – змінна, що відповідає номеру стовпчика виведення

'x1 – ліва границя проміжку для вводу, x2 - права границя проміжку для вводу

Dim y

Do

If IsMissing(x1) And IsMissing(x2) Then

x = InputBox(t)

If x = "" Then

y = vbNo

MsgBox "Ви нічого не ввели!!!" & " Повторіть введення"

Else

preobraz x

y = MsgBox("Ви ввели число " & x & " Правильно?", vbYesNo)

If y = vbYes Then Cells(nrow, ncol) = t: Cells(nrow + 1, ncol) = x

End If

ElseIf IsMissing(x1) And Not IsMissing(x2) Then

x = InputBox(t & vbCrLf & "Введіть число більше або рівне ніж " & x2)

If x = "" Then

y = vbNo

MsgBox "Ви нічого не ввели!!!" & " Повторіть введення"

Else

preobraz x

If x < x2 Then

y = vbNo: MsgBox "Ви ввели число " & x & " неправильно! Повторіть введення!"

Else

y = MsgBox("Ви ввели число " & x & " Правильно?", vbYesNo)

If y = vbYes Then Cells(nrow, ncol) = t: Cells(nrow + 1, ncol) = x

End If

End If

ElseIf Not IsMissing(x1) And IsMissing(x2) Then

x = InputBox(t & vbCrLf & "Введіть число менше або рівне ніж " & x1)

If x = "" Then

y = vbNo

```
MsgBox "Ви нічого не ввели!!!" & " Повторіть введення"
Else
  preobraz x
  If x > x1 Then
    y = vbNo: MsgBox "Ви ввели число " & x & "  неправильно! Повторіть введення!"
  Else
    y = MsgBox(t & vbCrLf & "Ви ввели число " & x & "  Правильно?", vbYesNo)
    If y = vbYes Then Cells(nrow, ncol) = t: Cells(nrow + 1, ncol) = x
  End If
End If
Else
  x = InputBox(t & vbCrLf & "Введіть число більше або рівне ніж " & x1 & "  і менше або рівне
ніж " & x2)
  If x = "" Then
    y = vbNo
    MsgBox "Ви нічого не ввели!!!" & " Повторіть введення"
  Else
    preobraz x
    If x < x1 Or x > x2 Then
      y = vbNo: MsgBox "Ви ввели число " & x & "  неправильно! Повторіть введення!"
    Else
      y = MsgBox(t & vbCrLf & "Ви ввели число " & x & "  Правильно?", vbYesNo)
      If y = vbYes Then Cells(nrow, ncol) = t: Cells(nrow + 1, ncol) = x
    End If
  End If
End If
Loop While y = vbNo
ncol = ncol + 1
End Sub
Public Sub preobraz(x)
'програма перетворення тексту в число незалежно від роздільника цілої і дробової частини
' x- перетвориться в число
'x = InputBox("vvesti x")
If InStr(x, ".") > 0 Then x = Val(x)
x = x * 1
'MsgBox x
End Sub
```

Висновки

Запропонований підхід дозволяє здійснити контроль і аналіз інформації, що вводиться на ПК. Це є особливо важливим при багатопараметричному введенні. Розроблену програму можна використовувати при рішенні багатьох завдань на ПК, де особливо важливо забезпечити процедуру безпомилкового введення вхідних параметрів.

Надійшла 13.07.2010

УДК.621.565.83

**УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІ СИСТЕМИ ОХОЛОДЖЕННЯ
ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНОГО АВТОМОБІЛЬНОГО ХОЛОДИЛЬНИКА**

О.О. НАЛОБІНА, В.В. ЯКИМЧУК

Луцький національний технічний університет

Стаття містить результати теоретичних досліджень, спрямованих на пошук шляхів удосконалення конструкції вентилятора, встановленого в автомобільний термоелектричний холодильник з метою збільшення тепловідводу

Побутові холодильники призначені для зберігання харчових продуктів і поділяються на компресійні, абсорбційні, термоелектричні та являють великий інтерес для дослідників. Протягом останніх двох десятиліть середньорічний приріст світового виробництва термоелектричних охолоджуючих модулів складає 15–25%. Світовий ринок термоелектричних модулів і охолоджуючих систем, можна оцінити в 1,5 млрд. доларів США в рік. Підкреслимо, що Росія зберегла домінуюче місце в світі за якістю вироблюваних термоелектричних модулів. Мабуть, головною причиною, що викликала сплеск інтересу до термоелектричного охолодження, являється екологічна чистота цього методу, на відміну від традиційного парокомпресійного методу. Цей чинник висувається на передній план завдяки усвідомленню світовою спільнотою важливості збереження довкілля.

Об'єкти та методи дослідження

Відомі конструкції як стаціонарних, так й переносних термоелектричних холодильників. Розробники термоелектричної техніки постійно прагнуть до її удосконалення. Так у роботах [1,2] автори спрямували свої дослідження на вирішення питання економії електроенергії. За рахунок змін конструкцій теплоізолюючої кришки холодильної камери [1] та шляхом інтенсифікації тепло-масообмінних процесів [2] автором вдалося зменшити енерговитрати на роботу термохолодильного агрегата майже на 50%.

Так як в основу термоелектричного охолодження покладено елементарний термоелемент, то багато праць і нових конструктивних рішень присвячено саме дослідженню та удосконаленню термобатарей. Аналіз існуючих наукових розробок підтвердив факт інтенсифікації виготовлення нових напівпровідникових матеріалів. Це веде до зменшення їхньої вартості і більш широкого промислового використання. Все це дає підставу вважати, що в найближчому майбутньому застосування термоелектричних холодильників буде розширюватись [3].