

PREZENTÁCIA VYTVORENÉHO SOFTVÉRU A ĎALŠIE PROJEKTY PRE VYTVORENIE ÚPLNEJ WEB-BASED TRAINING PODPORY

BORŽÍKOVÁ Jana, SR

Resumé

V tomto druhom príspevku popíšem vytvorený softvér pre daný predmet a pripravované projekty, ktorými doplníme laboratórium o dynamické časti, generátor úloh, kamerový prenos pokusov, v ktorých sú numerické metódy využívané. Naším cieľom je vytvoriť úplnú web-based learning podporu pre vyučovanie predmetu Aplikovaná matematika.

Kľúčová slova: blended learning, knižnica VBA for Application, aplikovaná matematika

A PRESENTATION OF CREATED SOFTWARE AND OTHERS PLANS FOR A DESIGN OF WEB-BASED TRAINING SUPPORT

Abstract

The second article deals with the described created software for subject and there are presented other plans to assembling a dynamic parts, task generator, camera transmission of experiment, which using numerical methods. The aim is to create complete web-based learning support for a subject Applied mathematics.

Key words: Blended Learning, VBA for Application library, Applied Mathematics

1 Úvod

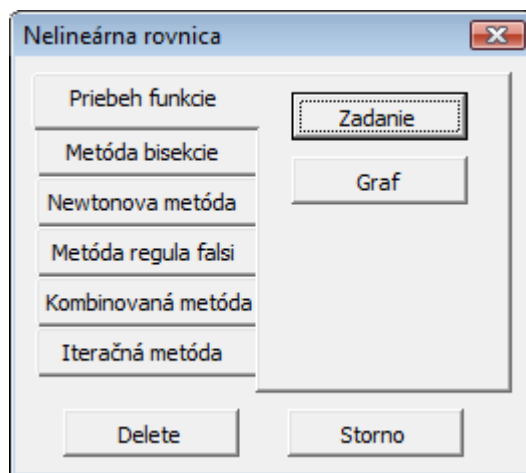
V predchádzajúcom článku boli popísané časti webového protálu pre predmet Aplikovaná matematika na našej fakulte.

Súčasťou webu popísaného v predchádzajúcom príspevku je aj, a na to by som sa chcela zamerať, knižnica programov vytvorených v programovacom prostredí Microsoft Visual Basic for Application. Cieľom bolo vytvoriť také programy, ktoré by kopírovali metodiku výučby aplikovanej matematiky na našej fakulte. Tvorba iteračných tabuliek, výstupy, zapisovanie výsledkov sú prispôbené požiadavkám na záverečných testoch. Cieľom je, aby študenti sledovali aj priebeh výpočtu, iterácie, vstupné podmienky, aby sa opäť dosiahla vyššia zapamätateľnosť a zrozumiteľnosť algoritmu. Každá z vyššie vymenovaných metód má spracovaný program pracujúci v prostredí MS Excel.

2 Knižnica programov algoritmy.xla ako doplnok MS Excel

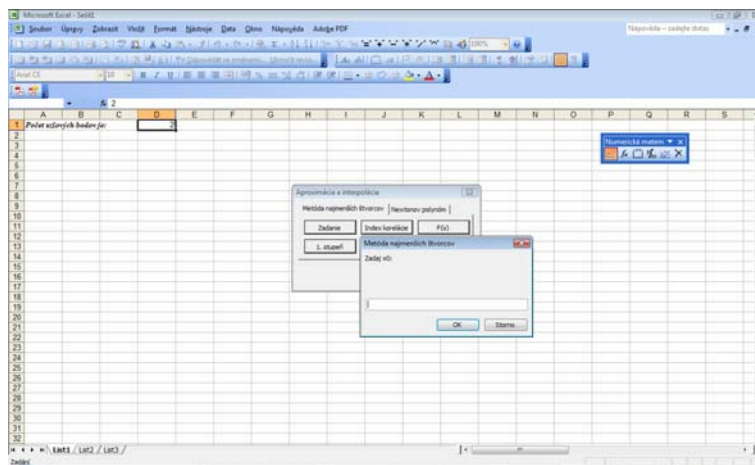
Ďalej popisujem fungovanie jednotlivých programov, vstupné a výstupné podmienky a ukážky použitých funkcií a cyklov v jednotlivých moduloch projektu. Pri rôznych metódach sú využité rôzne ovládacie prvky. Najzaujímavejšie časti: okno pri nelineárnej rovnici, vstupno-výstupné okná pri aproximačných metódach, kontrola vstupných podmienok pri diferenciálnej rovnici, výstup výpočtov pri určitom integrále.

Okno Nelineárna rovnica obsahuje multipage s dvomi kartami, so záložkami orientovanými vľavo: Priebeh funkcie (potrebný pre analýzu vstupných podmienok) a jednotlivé metódy pre riešenie nelineárnej rovnice. (Obrázok 1)



Obr 1: Nelineárna rovnica.

K zostaveniu programu bol využitý všeobecne známe algoritmy týchto metód (Hrubina, 2000). Vstupné údaje sú zadávané cez Application.InputBox(Prompt As String, [Title], [Default], [Left], [Top], [HelpFile], [HelpContextID], [Type]). (Obr. 2)

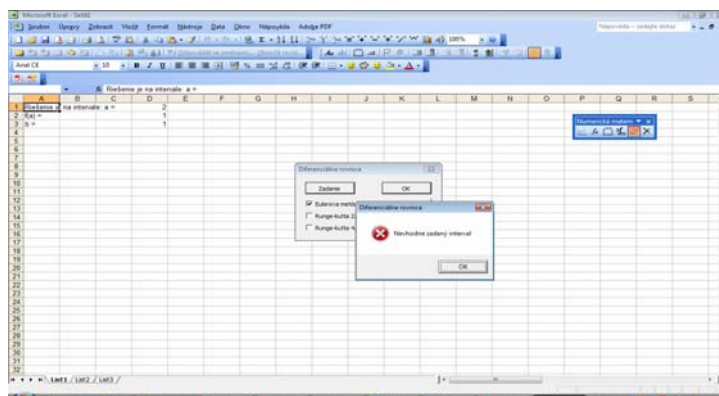


Obr 2: Okno Zadávanie vstupných hodnôt. Okno Aproximačné metódy, MNŠ.

Pre komfort práce užívateľa sú vstupné a výstupné hodnoty kontrolované podmienkami, uvediem príklad podmienok pri riešení diferenciálnej rovnice: Tieto nutné podmienky sú zahrnuté aj pri zadávaní vstupných údajov. Napríklad pre diferenciálnu rovnicu je to:

- Všetky vstupné hodnoty musia byť čísla.
- Pravý krajný bod intervalu musí byť väčší ako ľavý. V prípade nesplnenia podmienky je procedúra ukončená. (Obrázok 3)

Ukážku štruktúry programu uvádzam pri metódach na riešenie diferenciálnej rovnice: Ide o kontrolu vstupných a výstupných hodnôt. Prvá z nich je chybové hlásenie v prípade, že $a > b$, t.j. užívateľ urobil chybu v zadaní a ľavý krajný bod očakávaného intervalu riešenia je väčší ako pravý.



Obr 3: Chybové hlásenie pri nevhodnom zadani vstupných hodnot. Riešenie diferenciálnej rovnice, Eulerova metóda.

Ukážky zdrojového kódu pre kontrolu vstupných podmienok:
If range("d1").Value > range("d3").Value Then
MsgBox prompt:="Nevhodne zadany interval", Buttons:=vbCritical, Title:="Diferenciálne
_rovnica"
GoTo koniec
End If

Ďalej uvádzam chybové hlásenie, ak posledný vypočítaný uzlový bod je väčší ako pravý bod b očakávaného intervalu.

If Cells(2 * n + 8, 7) > Cells(3, 4) Then MsgBox prompt:="Pozor! Krok výpočtu nebol zvolený
_správne", Buttons:=vbExclamation, Title:="Metóda Runge-kutta 2. rádu"

A nakoniec informačné hlásenie v prípade, že riešenie diferenciálnej rovnice je konštantné.

citac = 0

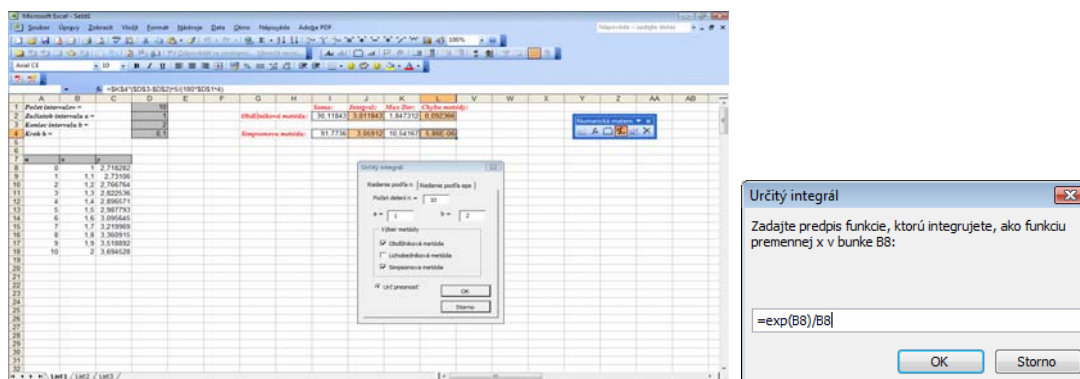
For i = 1 To 2 * n + 2

If Cells(i + 7, 9).Value = 0 Then citac = citac + 1

Next

If citac = n + 1 Then MsgBox prompt:="Riešenie konštantné!", Buttons:=vbCritical, _Title:="Metóda
Runge-kutta 2. rádu"

Poslednou ukážkou bude okno MS Excelu s numerickým riešením určitého integrálu. (Obrázok 4)



Obr 4: Riešenie určitého integrálu vybranou metódou, vstupné okno.

3 Ďalšie plánované prvky na doplnenie projektu do formy web-based learning

V ďalšej fáze projektu plánujeme obohatiť webový portál o prvky:

- ◆ Pripraviť webový portál s možnosťou prístupu aj mimo priestorov fakulty cez prihlasovací systém.
- ◆ Vytvoriť prístup pre generovanie individuálnych domácich заданий. Vzhľadom na typy úloh je možné využiť generátor náhodných čísel, kde z náhodne vygenerovaných výsledkov úlohy vypočíta zadanie pre študenta.
- ◆ Prístup cez kameru k reálne snímaním pokusom, čím obohatíme aplikačný charakter úloh. Súčasťou bude analýza pokusu, rozbor, vizualizáciu atď.

4 Záver

Táto metodika výučby spolu s využitím webového portálu priniesla podľa výskumu, vykonaného na našej katedre, zlepšenie kvality vyučovacieho procesu. Využívanie výpočtovej techniky je silným motivujúcim činiteľom, zvyšuje kvalitu práce, skracaje čas, odstraňuje časté numerické chyby.

Algoritmy môžu byť využívané v medzipredmetových vzťahoch. Každý program vo Visual Basic je rozpracovaný s miernymi odchýlkami a špecifikami, čím všetky komplexne prinášajú možnosť využitia rôznych typov cyklov, rôzne zadávaných podmienok ošetrojúcich program. Súčasne sú pri vstupe a výstupe využívané rôzne ovládacie prvky, formuláre, dialógové okná.

Na hodinách aplikovanie matematiky prinesie využitie hotových programov skvalitnenie práce a má za cieľ zvýšiť záujem a zapamätanie algoritmov. Na hodinách Programovania alebo Aplikácií PC techniky, ktoré nasledujú v ďalších dvoch semestroch, potom môžu študenti už známe algoritmy programovať sami.

Ukážky aplikácií algoritmov môžu študentom priniesť iný pohľad na riešenie problematiky. Často krát sa vo vyučovacom procese stáva, že študenti sa tak sústredia na samotné zvládnutie výpočtu, že nevnímajú úlohu ako celok a vyvodlia potom nesprávne závery, riešenia. Verím, že tieto aplikačné príklady sú obohatením samotného vyučovacieho procesu. Súčasne bolo snahou na jednej strane naplniť rôznosť prístupu, podporiť aj etapy spomínané v literatúre.

5 Literatura

1. HRUBINA, K., MAJERČÁK, J., BORŽÍKOVÁ, J. *Riešené úlohy algoritmami numerických metód*. Košice : Informatech, s. r. o., 2000. ISBN 80-88941-16-4
2. GRAY, C. 2006. *Blended Learning – Why Everything Old is New Again, but Better*. [on-line: <http://www.learningcircuits.org/2006/March/gray.htm>]
3. KALIŠ, J. 2000. *Excel, učebnice programování*. Praha : GComp, 2000. ISBN 80-85649-33-0

Lektoroval: Ing. Ľuboslav Straka

Kontaktní adresa:

Jana Boržíková, PaedDr., Ph.D.,
Katedra matematiky, informatiky a kybernetiky
Fakulta výrobných technológií so sídlom v Prešove, TU v Košiciach,
Bayerova 1, 080 01 Prešov, SR,
tel. +421 51 7723931, fax +421 51 7733435, e-mail jana.borzikova@tuke.sk