Таким чином, в роботі розроблено алгоритм тренажера з теми «Нормальні алгоритми» дистанційного курсу «Теорія програмування».

Список використаних джерел

1. Игошин В. И. Математическая логика и теория алгоритмов : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. И. Игошин. – 2-е изд., стер. – Москва : Изд. центр «Академия», 2008. – 448 с.

УДК 519.6

ОДНА ТЕОРЕМА ПРО ВИБІР ПАРАМЕТРІВ У ФОРМУЛІ ЕРМІТОВОЇ ІНТЕРЛІНАЦІЇ ІЗ ЗБЕРЕЖЕННЯМ КЛАСУ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОСТІ

Н. Л. Сосницька, *магістр*
Бердянський державний педагогічний університет, спеціальність – математика
sosnickaya19@rambler.ru
Науковий керівник: О. М. Литвин, *д. ф.-м. н., професор*
Українська інженерно-педагогічна академія
academ_mail@ukr.net

Досліджуються питання про вибір параметрів у формулах інтерлінації з автоматичним збереженням класу диференційовності.

Sosnitskaya N. L. This paper examines of selecting the parameters in the formulas interlineations with preservation class differentiation.

Ключові слова: ФОРМУЛА ТЕЙЛОРА, ФОРМУЛА ЕРМІТОВОЇ ІНТЕРЛІНАЦІЇ, ЗБЕРЕЖЕННЯ КЛАСУ ДИФЕРЕНЦІЙОВНОСТІ.
Keywords: TAYLOR'S FORMULA, EHMITIAN INTERLINEATION FORMULA, SAVING OF DIFFERENTIATION.

В [1] запропоновані і досліджені формули для операторів відновлення функцій двох змінних з використанням їх слідів та слідів їх частинних похідних за змінною y на одній лінії або на системі неперетинних ліній. У вказаних формулах вважаються заданими параметри $\beta_{s,i}, 0 \le s,i \le N$ за допомогою яких знаходяться невідомі коефіцієнти $\lambda_{s,i}, 0 \le s,i \le N$ шляхом розв'язання відповідних систем лінійних алгебраїчних рівнянь.

В даній доповіді формулюється теорема про вибір інтервалу $[-b,b]$, якому належать всі параметри β_i у формулі, що визначається в теоремі.

Оператор Тейлора за однією змінною

$$T_N f(x,y)=\sum_{s=0}^{N} f^{(0,s)}(x,\gamma(x))\frac{(y-\gamma(x))^s}{s!},$$

$$f^{(0,s)}(x,\gamma(x))=\left.\frac{\partial^s f(x,y)}{\partial y^s}\right|_{y=\gamma(x)}$$

має властивості

$$\left.\frac{\partial^q T_N f(x,y)}{\partial y^q}\right|_{y=\gamma(x)}=\left.\frac{\partial^q f(x,y)}{\partial y^q}\right|_{y=\gamma(x)},0\le q\le N$$

$$\begin{aligned}&f\in C^r(R^2)\bigcap f^{(0,s)}(x,\gamma(x))\in C^{r-s}(R),0\le s\le N\le r\\&\Rightarrow T_N f\in C^{r-N}(R^2)\end{aligned}.$$

Тобто цей оператор, який є класичним узагальненням оператора Тейлора, за змінною y не зберігає клас диференційовності $C^r(R^2)$. Це твердження, зокрема, виконується для функцій

$$f(x,y)=|x+y-1|^{2q+1}\in C^{2q}(R^2),f\notin C^{2q+1}(R^2),q=0,1,\dots$$

Але оператор

$$O_N f(x,y)=\sum_{\ell=1}^{N}\lambda_{0,\ell}f(x+\beta_{0,\ell}(y-\gamma(x)),\gamma(x))+$$

$$+\sum_{s=1}^{N}\sum_{\ell=1}^{N}\lambda_{s,\ell}\int_0^{x+\beta_{s,\ell}(y-\gamma(x))} f^{(0,s)}(t,\gamma(t))\frac{(x+\beta_{s,\ell}(y-\gamma(x))-t)^{s-1}}{(s-1)!}dt,$$

де $\beta_{s,\ell} \in [-1,1], s=\overline{0,N}, \ell=\overline{0,N}$ – задані різні числа, невідомі $\lambda_{s,\ell}, s=\overline{0,N}, \ell=\overline{0,N}$ для кожного цілого $s\in[0,N]$ знаходяться шляхом розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь

$$\sum_{\ell=1}^{N} \lambda_{s,\ell} \left(\beta_{s,\ell}\right)^p = \delta_{p,s}, 0 \le p \le N .$$

Теорема 1. Оператор $O_N f$ має властивості

$$f \in C^r\left(R^2\right) \cap f^{(0,s)}\left(x,\gamma(x)\right) \in C^{r-s}(R), s=\overline{0,N} \Rightarrow O_N f \in C^r\left(R^2\right)$$

$$\left.\frac{\partial^q O_N f(x,y)}{\partial y^q}\right|_{y=\gamma(x)} = \left.\frac{\partial^q f(x,y)}{\partial y^q}\right|_{y=\gamma(x)}, 0 \le q \le N, N \le r .$$

Теорема 2. Якщо параметри $\beta_i \in [-1,1], 1 \le b < \infty, i=\overline{0,N}$ у формулі $O_N f(x,y)$ замінити на $b\beta_i, i=\overline{0,N},$ то коефіцієнти $\lambda_{s,i}$ заміняться на $\lambda_{s,i} b^{-s}, 0 \le s,i \le N.$ Тобто, $\lambda_{0,i} b^{-s}, 0 \le i \le N$ не залежить від *b*. Наприклад, для $N=1,$ то $\lambda_{0,0} = \frac{\beta_1}{\beta_1-\beta_0}, \lambda_{0,1} = \frac{-\beta_0}{\beta_1-\beta_0}.$

$$\lambda_{1,0} = \frac{-1}{\beta_1-\beta_0}, \lambda_{1,1} = \frac{1}{\beta_1-\beta_0}.$$

Для $N=2$

$$\lambda_{0,0} = \frac{\beta_1\beta_2}{\beta_{0^2}-\beta_0\beta_1-\beta_0\beta_2+\beta_1\beta_2} \lambda_{1,0} = \frac{\beta_1+\beta_2}{\beta_{0^2}-\beta_0\beta_1-\beta_0\beta_2+\beta_1\beta_2} \lambda_{2,0} = \frac{1}{\beta_{0^2}-\beta_0\beta_1-\beta_0\beta_2+\beta_1\beta_2}$$

$$\lambda_{0,1} = \frac{\beta_0\beta_2}{\beta_{0^2}-\beta_0\beta_1-\beta_0\beta_2+\beta_1\beta_2} \lambda_{1,1} = \frac{\beta_0+\beta_2}{\beta_{0^2}-\beta_0\beta_1-\beta_0\beta_2+\beta_1\beta_2} \lambda_{2,1} = \frac{1}{\beta_{0^2}-\beta_0\beta_1-\beta_0\beta_2+\beta_1\beta_2}$$

$$\lambda_{0,2} = \frac{\beta_0\beta_1}{\beta_{0^2}-\beta_0\beta_1-\beta_0\beta_2+\beta_1\beta_2} \lambda_{1,2} = \frac{\beta_0+\beta_1}{\beta_{0^2}-\beta_0\beta_1-\beta_0\beta_2+\beta_1\beta_2} \lambda_{2,2} = \frac{1}{\beta_{0^2}-\beta_0\beta_1-\beta_0\beta_2+\beta_1\beta_2}$$

Висновок. Таким чином, з теореми 2 випливає, що параметри β_i можна вибирати із інтервалу $[-1,1]$.

Список використаних джерел

1. Литвин О. М. Побудова та дослідження оператора наближення функцій двох змінних із збереженням класу диференційовності за слідами їх похідних до фіксованого порядку на заданій лінії / І. В. Сергієнко, О. М. Литвин, О. О. Литвин, О. В. Ткаченко, О. Л. Грицай // Проблеми машинобудування. – 2016. – Т. 19, № 2. – С. 50–57.

УДК 004.4

ПРО РОЗРОБКУ ТРЕНАЖЕРА ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ «ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА» З ОБЧИСЛЕННЯ БУЛЕВИХ ФУНКЦІЙ

Ю. В. Стасюк, *студентка напряму «Інформатика»*
Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»
Т. О. Парфьонова, *к. ф.-м. н., доцент*
Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»
tapa@mail.ru

В доповіді розглядається створення алгоритму та програмного забезпечення тренажера з теми «Обчислення булевих функцій» дистанційного курсу «Дискретна математика».

Stasuk U. V., Parfonova T. O. In the report the algorithm and implementation of the simulator «Calculation of Boolean functions» for distance learning course Discrete mathematic are considered.

Ключові слова: ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА, БУЛЕВІ ФУНКЦІЇ, ТРЕНАЖЕРИ, АЛГОРИТМ.
Keywords: DISCRETE MATHEMATIC, BOOLEAN FUNCTION, SIMULATOR, ALGORITMTH.

Серед різних програмних продуктів, що забезпечують навчальний процес особливе місце займають саме програми-тренажери, які дозволяють сформувати у студентів практичні навички на основі вивченого теоретичного матеріалу.

Тренажер створено як інтерактивна програма по розв'язуванню наступних задач: складання таблиці відповідності для заданої булевої функції, обчислення булевої функції на всіх наборах значень булевих змінних, обчислення булевої функції