

Алгоритми за обработка и визуализация на данни от учебни сесии

Октай Кър, Ирина Желязкова

Algorithms for Processing and Visualization of Learning Session Data: The present work continues a sequence of papers, concerning a teacher's tool for processing and visualization of learning session data. Consequently in three paragraphs the algorithms for computation of arithmetic expressions, table generation, and bar diagram drawing are presented.

Key words: Algorithms, Processing, Visualization, Learning Session Data, Arithmetic Expressions.

ВЪВЕДЕНИЕ

Разработена е независима от типа на учебната сесия (тест, лекция, упражнение) стандартизирана методика за таблична обработка и визуализация на данни от различни учебни сесии. Методиката е тествана с реални данни и използване на MS EXCEL [5,6,7]. В две предишни работи на авторския колектив са представени UML диаграмите [1] и скриптовият език [2] на базирано на тази методика инструментално средство – алтернатива EXCEL.

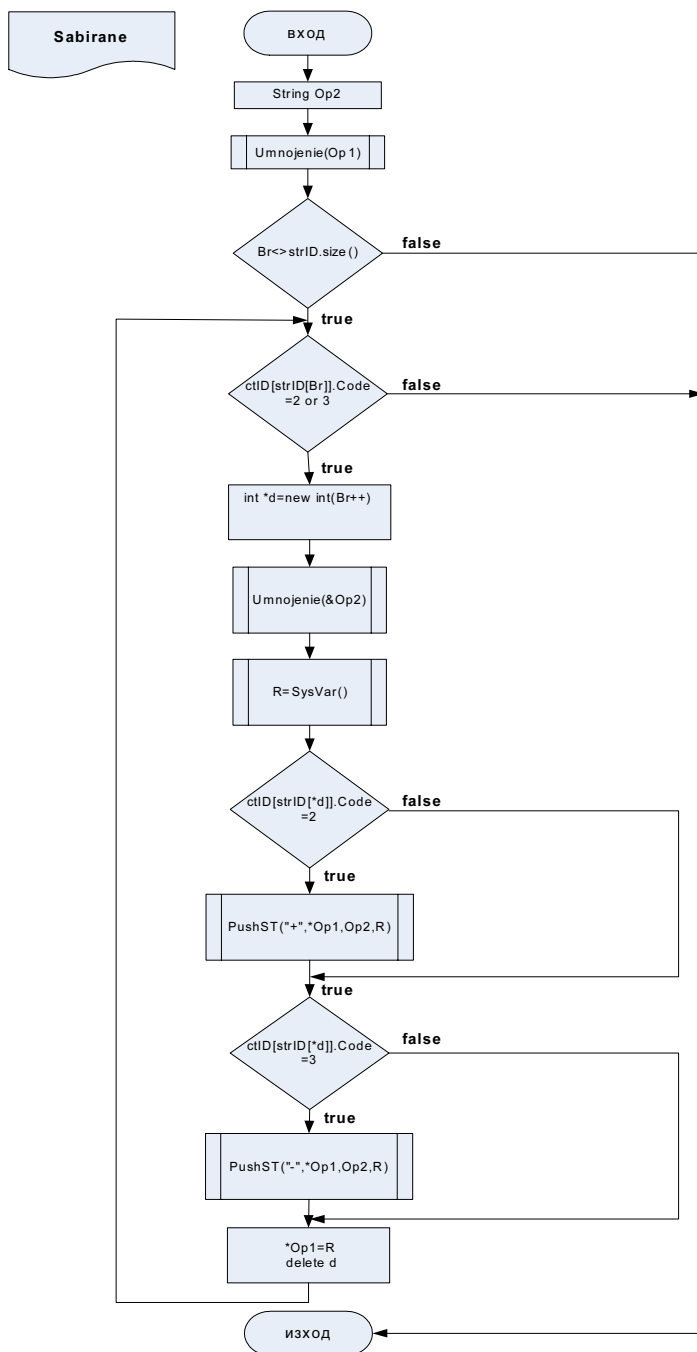
Основната част от функционалността на разработеното средство касае интерпретиране на аритметични изрази, генериране на таблици и изчертаване на диаграми. Програмната му реализация е осъществена в средата **Borland C++ Builder** с използването на процедурен и обектно-ориентиран стил на програмиране [3]. При този стил UML проектът на средството се допълни с множество от алгоритми плюс структури от данни. В следващите три параграфа на настоящата работа са представени блок-схемите на вградените в него основни алгоритми, а заключението съдържа основните резултати и бъдещи планове на колектива.

АЛГОРИТЪМ ЗА ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА АРИТМЕТИЧНИ ИЗРАЗИ

На фиг. 1 е представена блок-схемата на основния алгоритъм за изчисляване на аритметични изрази, реализиран във вградения в средството интерпретатор на аритметични изрази. Предполага се, че първоначално съответните аритметични изрази се въвеждат като символни низове в прозореца на вградения в средството текстов редактор и се съхраняват в дискова памет като редове от програма на специализиран скриптов език, наречен **SESSIONSCRIPT**.

За съхраняване на аритметичните изрази в оперативната памет на компютъра се използват две динамични структури от тип едносвързан списък. Единият списък съдържа лексикалните единици на командите на текстовия редактор, а другият - лексикалните единици на текущия аритметичен израз.

Изпълнението на операциите в израза е в съответствие с техния приоритет. Най-напред са операциите за умножение и деление, а след това са операциите сумиране и изваждане. За промяна на този приоритет се използват кръгли скоби. За двете нива на приоритет са разработени отделни подалгоритми. Подалгоритмите за намиране на скоби и за изпълнение на операциите умножение и деление тук не са дадени поради наложените ограничения в обема, но могат да се намерят в [5]. Фиг. 1 представлява подалгоритъмът за изпълнение на операциите събиране и изваждане. Реализиран е с методи на класа **Script** и масив от записи с полета: лексикална единица и код (**Code**). Има двукратно обръщение към функцията **Umnojenie()**. При първото обръщение като параметър се предава първият операнд (**Op1**), а при второто вторият (**Op2**). Намирането на подизраз/израз е реализирано с функцията **SysVar()**, която връща междинния резултат (**R**). Изчисляването на подизраз/израз е с функцията **PushST()**.

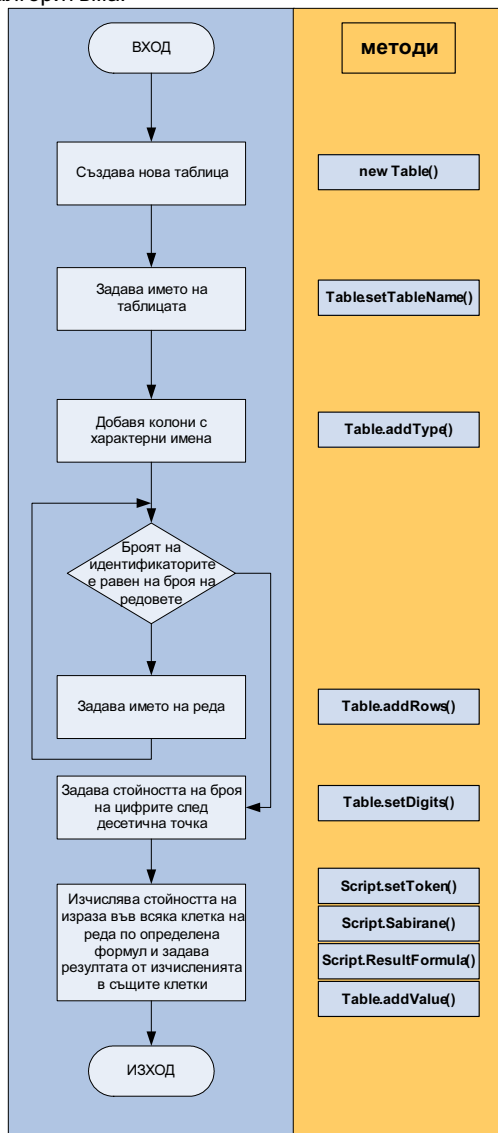


Фиг. 1. Блок-схема на алгоритъта за изчисляване на аритметически изрази

Първият предаван параметър ('-') е знакът на текущата операция, вторият (**Op1**) – първият ѝ операнд, третият – вторият операнд, а четвъртият – полученият **R**.

АЛГОРИТЪМ ЗА ГЕНЕРИРАНЕ НА ТАБЛИЦИ

На фиг. 2 е представена блок-схемата на обектно-ориентирания алгоритъм за генериране на таблици. Във втората колона на таблицата са указани класовете (**Table** и **Script**) със съответните методи, използваните за реализация на отделните стъпки от алгоритъма.

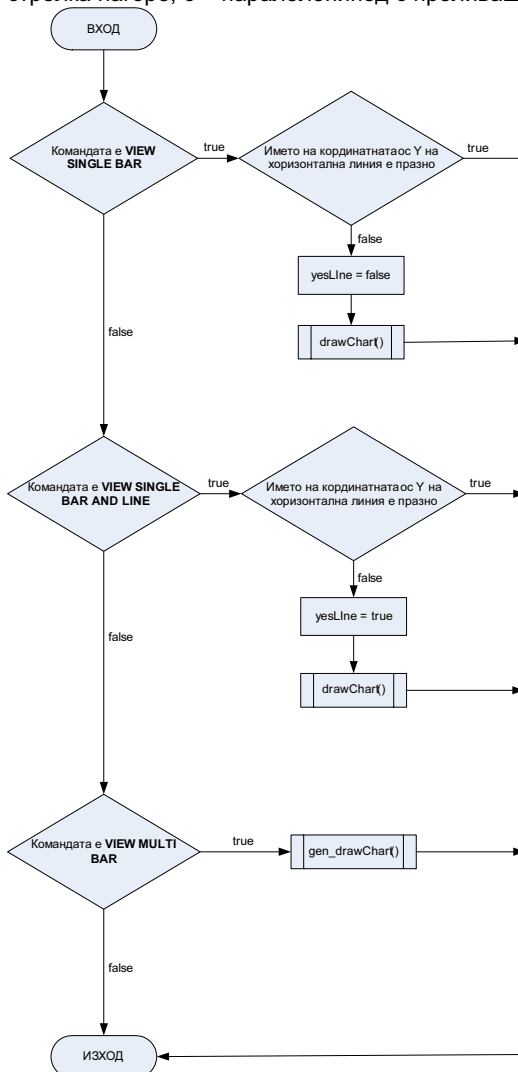


Фиг. 2. Блок-схема на обектно-ориентирания алгоритъм за генериране на таблица

Предполага се, че първоначално данните за този тип обработка се въвеждат като множество от символни низове в прозореца на вграден текстов редактор. За тяхното съхраняване в паметта на компютъра се използва динамична структура от тип масив.

АЛГОРИТЪМ ЗА ИЗЧЕРТАВАНЕ НА БАР ДИАГРАМИ

На фиг. 3 е представена блок-схемата на алгоритъма за изчертаване на бар диаграми. На този първоначален етап те са само три вида, а именно: **single** бар, **single** бар с хоризонтална линия и **multi** бар диаграми. Баровете се оцветяват различно, като са предвидени и 7 вида стил: 0 – паралелепипед без преливащ цвят; 1 – права триъгълна пирамида; 2 – обратна триъгълна пирамида; 3 – цилиндър, 4 – вертикална елипса, 5 – стрелка нагоре, 6 – паралелепипед с преливащ цвят.



Фиг. 3. Блок-схема на алгоритъма за изчертаване на бар диаграми

В алгоритъта за използвани обръщения към две функции **drawChart()** и **gen_drawChart()** съответно за изчертаване **single** бар с хоризонтална линия и за генериране на **multi** бар диаграми. Отново поради наложеното ограничение на обама тези подалгоритми тук не са дадени, но могат да се намерят в [5].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представени са във вид на блок-схеми основните алгоритми за функциониране на инструментално средство, подпомагащо работата на преподавателя при обработка и визуализация на данни от учебни сесии. Програмната им реализация, осъществена в средата **Borland C++ Builder** с използване на обектно-ориентиран стил на програмиране, е описана подробно в работа [3], а потребителският интерфейс в друга работа [4].

Очаква се, че средството ще повиши гъвкавостта и продуктивността на обработката за вземане на научно-обосновани решения [5], касаещи отделните обучавани и групи, въпроси и тестове, задачи и упражнения, както и управлението на преподаването/усвояването на обучаващия курс като цяло.

Предвижда се в бъдеще алгоритмите да се модифицират като се разшири множеството на вградените функции и видовете диаграми в съответствие с стандартизирана методика.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Кър О., Желязкова И., UML проект на средство за обработка и визуализация на данни от учебни сесии, Трудове на научната сесия на Русенския университет, 2009.
- [2] Кър О., Желязкова И., Скриптов език за обработка и визуализация на данни от учебни сесии, Трудове на научната конференция на Русенския университет, 2009.
- [3] Кър О., Желязкова И., Програмна реализация на средство за обработка и визуализация на данни от учебни сесии, Трудове на научната конференция на Русенския университет, 2009.
- [4] Кър О., Желязкова И., Потребителски интерфейс на средство за обработка и визуализация на данни от учебни сесии, Трудове на научната конференция на Русенския университет, 2009.
- [5] Кър О., Интегрирана среда за поддръжка на обучаващ курс - Модул за обработка и визуализация на данни от сесия, Дипломен проект, катедра КСТ, Русенски университет, 2009.
- [6] European Association for Quality Assurance in Higher Education, Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education, Pikseri Julkaisupalvelut, Helsinki, Finland, 2005.
- [7] Zheliazkova I. I., Kolev R., Multi-parametrical Analysis of Test Results, *International Conference on Computer Science'5*, Chalkidiki, Greece, 30 September-2 November, 2005, part I, pp. 288-293.
- [8] Zheliazkova I. I., Andreeva M. H., Kolev R. T., Knowledge Testing in Algorithms – An Experimental Study, *Int. J. Information Technologies & Knowledge*, No. 1, 2007 pp. 26-33.
- [9] Zheliazkova I. I., Kolev R. T., Task Results Processing for the Needs of Task-Oriented Design Environments, *Int. J. Computers & Education*, vol. 51, 2008, pp. 86-96.

За контакти:

Доц. д-р Ирина Желязкова, Катедра "Компютърни системи и технологии", Русенски университет "Ангел Кънчев", тел.: 082-888 711, e-mail: Irina@ecs.ru.acad.bg

Докладът е рецензиран.