

kurs języka C++

grafika wektorowa SVG

Instytut Informatyki
Uniwersytetu Wrocławskiego

Paweł Rzechonek

Prolog

SVG (ang. Scalable Vector Graphics) to uniwersalny format dwuwymiarowej grafiki wektorowej, stworzony w 1999 roku przez jedną z najważniejszych organizacji zajmujących się standardami w Internecie – World Wide Web Consortium. Format ten nie jest obwarowany ani licencjami ani patentami, a prace nad jego specyfikacją są całkowicie jawne. Format SVG powstał z myślą o zastosowaniu na stronach WWW, jest więc niezależny od platformy systemowej. Dokumenty SVG należą do rodziny XML, mogą być integrowane z innymi dokumentami, jak na przykład HTML, czy MathML.

Zadanie

Dla tekstowego strumienia wejściowego `istream` zdefiniuj własny manipulator bezparametrowy `clearLine`, który będzie usuwał wszystkie znaki, aż do napotkania znaku przejścia do nowej linii (ten znak także należy usunąć ze strumienia) lub do osiągnięcia końca pliku. Zdefiniuj również manipulator z parametrem `ignore(int x)`, którego zadaniem będzie pominięcie `x` znaków ze strumienia wejściowego, chyba że wcześniej zostanie wyjęty znak przejścia do nowej linii lub dane w strumieniu skończą się.

Dla tekstowego strumienia wyjściowego `ostream` zdefiniuj bezparametrowe manipulatory `quot` wypisujący znak cudzysłowia (`"`), `amp` wypisujący znak ampersanda (`&`), `lt` wypisujący znak mniejszości (`<`) oraz `gt` wypisujący znak większości (`>`). Zdefiniuj także manipulator z parametrami `attr(string key, string val)`, który wypisze napis postaci `_key="val"`, gdzie symbol `_` oznacza spację.

Zdefiniuj hierarchię klas potrzebnych do przetrzymywania w pamięci dokumentu XML. Dokument taki składa się ze znaczników pojedynczych i podwójnych. Znaczniki podwójne posiadają otwarcie, treść i zamknięcie; treść może być tekstem prostym albo znacznikiem albo ciągiem takich elementów; implementując treść skorzystaj z kolekcji listowej z STL. Zarówno znacznik pojedynczy jak podwójny (w elemencie otwierającym) może posiadać zbiór atrybutów, czyli par klucz–wartość; implementując zbiór atrybutów skorzystaj asocjacyjnej z kolekcji nieuporządkowanej. Sam dokument XML składa się z jednego znacznika zwanego znacznikiem głównym.

Zdefiniuj także operatory strumieniowe dla tych klas, aby można było zapisać w poprawnej i czytelnej postaci dokument XML do strumienia.

Więcej informacji na temat formatu dokumentów XML znajdziesz w Internecie na stronach:

- <https://www.w3.org/XML/>
- <https://www.w3schools.com/xml/>

Na koniec zdefiniuj zestaw klas potrzebnych do przechowywania w pamięci grafiki wektorowej w postaci dokumentu SVG. Twoje klasy powinny obejmować takie elementy graficzne jak prostokąty, linie, okręgi, elipsy i wielokąty. Stwórz prosty rysunek, składający się z kilkunastu różnych elementów i zapisz go do pliku. Przetestuj, jak wygląda wygenerowany rysunek osadzony w prostym dokumencie HTML.

Więcej informacji na temat formatu dokumentów SVG znajdziesz w Internecie na stronach:

- <https://www.w3.org/TR/SVG/>
- https://www.w3schools.com/graphics/svg_intro.asp

Ważne elementy programu

- Podział programu na pliki nagłówkowe i źródłowe.
- Definicja manipulatorów bezparametrowych.
- Definicja manipulatorów z parametrami.
- Zestaw klas reprezentujących dokument XML.
- Definicje operatorów strumieniowych dla elementów XML.
- Zestaw klas reprezentujących dokument SVG.
- Testowanie zapisanego rysunku SVG w przeglądarce.