

Wstęp do programowania w języku C

Lista zadań nr 9

Na zajęcia 18 grudnia 2017

UWAGA! Należy regularnie poświęcać czas na naukę funkcji biblioteki standardowej języka C!

Idea rozwiązania powinna być elegancka i prosta do zrozumienia, a kod czytelny, tj.:

- **sformatowany**¹ zgodnie z wybraną konwencją,
- zmienne i procedury powinny być nazwane zgodnie z ich przeznaczeniem,
- należy unikać powtarzającego się kodu poprzez zamykanie go w procedury,
- złożone zadania trzeba podzielić na podprocedury.

Dodatkowo swoje programy należy kompilować z flagami «-g -O -std=c11 -Wall -Wextra», traktując ostrzeżenia kompilatora jako potencjalne błędy! Programy powinny być wolne od błędów związanych z niewłaściwym użyciem pamięci. W tym celu należy użyć narzędzia instrumentacji kodu **AddressSanitizer**² przez dodanie flagi «-fsanitize=address» do opcji kompilatora.

Do każdego zadania należy dostarczyć osobny plik Makefile będący instrukcjami dla programu **GNU Make**³. Wywołanie polecenia «make» w katalogu projektu musi utworzyć plik wykonywalny; «make clean» musi wyczyścić zawartość katalogu, tak by zostały w nim tylko pliki źródłowe.

Zadanie 1 (15/10). Napisz klasyczną grę komputerową **Pong**⁴, czyli prymitywny symulator tenisa stołowego, posługując się biblioteką graficzną **SDL**⁵. Zadanie jest podzielone na etapy. By uzyskać maksymalną liczbę punktów za zadanie pierwsze dwa etapy muszą być ukończone na zajęciach.

Etap 1. Wykorzystaj materiały do lekcji pierwszej samouczka **Beginning Game Programming**⁶ do wyświetlenia na ekranie obrazu wczytanego z pliku. Napisz «Makefile» według wytycznych z nagłówka listy zadań – użyj programu **pkg-config**⁷ do ustalenia zmiennych CFLAGS i LDLIBS.

UWAGA! Na komputerach w sali 137 zainstalowano wersję 1.2 biblioteki SDL wraz z dodatkami SDL_ttf i SDL_image.

Etap 2. Przeczytaj lekcje 8 i 10, po czym zaprogramuj paletkę, czyli prostokątny obszar sterowany klawiszami umiejscowiony po lewej części ekranu. Według lekcji 14 ogranicz liczbę klatek na sekundę generowanych przez grę, żeby prędkość przesuwania paletki nie zależała od szybkości komputera.

Etap 3. Do gry dodaj kwadratową piłkę, która będzie się odbijać od paletki i ścian zgodnie z prawami fizyki. Gdy piłka wleci na lewą krawędź ekranu gra ma się zakończyć. W trakcie serwu wybierany jest losowy kierunek $\pm 45^\circ$ w kierunku prawej ściany. Paletkę podziel na segmenty, które będą różnie modyfikowały kąt odbicia piłki. Prędkość piłki i pałek powinna rosnąć wraz z długością rundy.

Etap 4. Zaprogramuj komputerowego gracza sterującego paletką po prawej części ekranu. Gracz dostaje punkt, jeśli piłka uderzy w krawędź ekranu po stronie przeciwnika. Dodaj wyświetlanie wyników. Mecz kończy się w momencie osiągnięcia przez jednego z graczy 21 punktów. Komputerowemu graczowi daj przewagę pozwalając mu na szybszy ruch paletką.

¹<https://clang.llvm.org/docs/ClangFormatStyleOptions.html#configurable-format-style-options>

²<https://github.com/google/sanitizers/wiki/AddressSanitizer>

³<http://www.schacherer.de/frank/technology/tools/make.html>

⁴<https://pl.wikipedia.org/wiki/Pong>

⁵<https://www.libsdl.org/release/SDL-1.2.15/docs/html/index.html>

⁶http://lazyfoo.net/SDL_tutorials

⁷<https://people.freedesktop.org/~dbn/pkg-config-guide.html#faq>

Zadanie 2 (15). Napisać program, który rozwiązuje zadanie oznaczone jako *Lista 9 zadanie 2* w systemie Moodle. Rozwiązanie tego zadania będzie sprawdzane automatycznie z użyciem sprawdzarki.