

PROGRAMOWANIE WSPÓŁBIEŻNE 2018
Projekt semestralny pt. „Mieszalnik kolorów”
Autor: Mariusz Mazepa

1. Sformułowanie zadania

Projekt pt. „Mieszalnik kolorów” realizuje założenia standardowego mieszania kolorów, jednak w postaci mieszalnika informatycznego. Główna różnica polega na tym, że mieszanie kolorów polega na sumie dwóch kolorów (aktualnego koloru zapisanego w pamięci i koloru wybranego przez użytkownika) biorąc pod uwagę ich wartości w skali RGB („Red, Green, Blue”) z zakresu od 0 do 255 i podzieleniu tej sumy przez 2 (średnia arytmetyczna). Celem projektu jest symulacja omówionej wyżej funkcjonalności w wersji komputerowej. W programie otwiera się interfejs graficzny, w którym wyświetla się aktualny kolor zapisany w pamięci – graficzna reprezentacja koloru oraz jej reprezentacja w postaci modelu przestrzeni barw RGB. Użytkownik może mieszać kolor zapisany w pamięci ze swoim modyfikując tym samym widoczny kolor poprzez zmodyfikowanie wartości w pamięci współdzielonej.

2. Merytoryczne uzasadnienie wyboru mechanizmu komunikacji międzyprocesowej

Jako mechanizm komunikacji międzyprocesowej zastosowano w programie pamięć współdzieloną ze względu na bardzo szybki sposób komunikacji pomiędzy procesami. Jeden i ten sam segment pamięci współdzielonej może być dołączony do przestrzeni adresowej procesu w wielu różnych miejscach. Dzięki zastosowaniu pamięci współdzielonej mamy do dyspozycji wiele kopii tej samej zmiennej, co skutkuje tym, że gdy dochodzi do zmiany wartości takiej zmiennej, to jest ona zauważalna od razu w pozostałych miejscach. Sam mechanizm i jego obsługa przez programistę jest prosty, co daje mu dodatkowy atut wśród innych zastosowań.

3. Opis użytkowania programu

Kompilacja

Program oparty jest na graficznym interfejsie użytkownika utworzonym w XLIB. Dlatego podczas kompilacji trzeba dopisać opcję `-lX11`.

Polecenie:

```
gcc <nazwa_programu>.c -o <nazwa_pliku_wykonywalnego> -lX11
```

Np.:

```
gcc mieszalnik.c -o mieszalnik -lX11
```

Zamiennie, zamiast wykonywania ręcznej kompilacji, można skorzystać z załączonego do programu skryptu *compile.sh* wykonując polecenie *./compile.sh* poprzedzone nadaniem skryptowi odpowiednich uprawnień wykonywalności.

Uruchamianie

Skompilowany plik uruchamiamy na serwerze sigma (logowanie na konto z parametrem -X) poprzez wpisanie w terminalu:

```
./mieszalnik <adres_ip:ekran>
```

W przypadku skorzystania ze skryptu kompilującego polecenie będzie miało formę:

```
./bin/mieszalnik <adres_ip:ekran>
```

gdzie podanych parametrów może być kilka, w zależności od tego, ilu użytkowników ma mieć dostęp do mieszalnika kolorów w danym momencie. Uprzednio przed uruchomieniem programu trzeba nadać odpowiednie prawa dostępu do pliku.

Sterowanie gracza

Sterowanie gracza odbywa się za pomocą strzałek na klawiaturze (góra, dół, lewo, prawo) oraz klawiszy 'R', 'G' i 'B'. Standardowy ruch (zmieszanie z jednym z trzech podstawowych kolorów) inicjujemy jednym z klawiszy literowych oznaczających kolejno kolor czerwony, zielony i niebieski. Strzałkami w lewo i w prawo przemieszczamy się pomiędzy składowymi RGB w celu wybrania, który z nich chcemy zmodyfikować (w przypadku korzystania z klawiszy literowych używanie strzałek nie jest konieczne). Strzałki w górę i w dół odpowiadają za zmienianie wartości aktualnie modyfikowanej składowej RGB – kolejno inkrementację lub dekrementację.

Zabezpieczenia

Wykaz sytuacji błędnych obsługiwanych przez program obejmuje ograniczenie zakresu podawanych wartości RGB – od 0 począwszy, na 255 skończywszy. Wyjście poza zakres nie jest możliwe. Próba wyjścia poza zakres powoduje zapętlenie się listy wartości (próba zmniejszenia wartości minimalnej spowoduje zastąpienie jej wartością maksymalną, a próba zwiększenia wartości maksymalnej – wartością minimalną).

Zważywszy na to, iż typ XColor przyjmuje wartości RGB z zakresu od 0 do 65535 włącznie, zastosowana została odpowiednia funkcja modulo uniemożliwiająca wyjście poza ten zakres. Każda wartość jest odpowiednio zmniejszana, aby odpowiadała proporcjonalnie pewnej wartości RGB z zakresu od 0 do 255 włącznie.

Prawidłowe zamknięcie programu, tj. opuszczenie gry, następuje po naciśnięciu klawisza ENTER lub klawisza ESC. Okno graficzne zostaje zamknięte, a użytkownik odłączony od możliwości mieszania koloru.