

Dokumentacja projektu na kurs programowania w C

Autor: Adam Turowski

Wstęp:

Zadaniem programu jest wczytanie z pliku GPX podanego przez użytkownika danych dotyczących trasy takich jak współrzędne, daty oraz wysokości i na ich podstawie wyliczenie poszczególnych statystyk oraz narysowanie na ekranie krzywej, będącej odwzorowaniem trasy zaznaczonej na mapie.

Opis zastosowania:

- Program jest uruchamiany bez argumentów wywołania
- W menu głównym znajdują się cztery przyciski oraz pole tekstowe
 - Pole tekstowe służy do wprowadzenia ścieżki do pliku, o czym informuje zamieszczony w nim przy uruchomieniu tekst. Wciśnięcie przycisku „Enter” na klawiaturze, gdy pole jest oznaczone powoduje ten sam efekt, co kliknięcie przycisku „Potwierdź”.
 - Przycisk „...” otwiera dialog wyboru pliku.
 - Przycisk „Wyjście” zamyka program.
 - Przycisk „Potwierdź” wywołuje okno ze statystykami podanego pliku lub – w przypadku nieznaalezienia pliku lub błędu podczas jego czytania – okno z odpowiednią informacją.
 - Przycisk „Pomoc” otwiera okno z instrukcją użycia programu.
- W oknie statystyk znajdują się następujące obiekty:
 - Data
 - Czas trwania trasy
 - Przebyty dystans
 - Średnia, najwyższa i najniższa prędkość
 - Średnie, najwyższe i najniższe tempo
 - Najniższy i najwyższy punkt oraz różnica wysokości między nimi
 - Odwzorowanie kształtu trasy zaznaczonego na mapie
 - Przycisk „Zamknij”

Implementacja

- Interfejs okienkowy jest zbudowany za pomocą biblioteki GTK 3.
- Kod jest podzielony na następujące moduły:
 - main.c – wywołanie menu głównego oraz uwolnienie alokowanej pamięci po zamknięciu programu.
 - display.c – wyświetlanie interfejsu oraz połączenia sygnałów z odpowiednimi funkcjami (naciśnięcia poszczególnych przycisków itp.).
 - parsing.c – otwarcie pliku (w przypadku błędu wywołanie funkcji odpowiedzialnej za wyświetlenie go na ekranie), ustawienie parsera i wczytanie z pliku odpowiednich informacji oraz zarządzanie pamięcią, w której informacje są przechowywane. Korzysta z funkcji z biblioteki expat.h.
 - calculations.c – zbiór funkcji potrzebnych do obliczenia wszystkich statystyk np. konwersja współrzędnych geograficznych na kartezjańskie, liczenie odległości, różnicy czasu itp.
 - draw.c – funkcje służące do rysowania „mapy” trasy, za pomocą pojedynczych linii prostych poprowadzonych między sąsiadującymi punktami. Korzysta z biblioteki cairo.h.
 - structures.h – definicja struktur, za pomocą których przechowywane są dane: PtDate – data, Pt – współrzędne punktu, PtList – składa się ze wskaźników na Pt, PtDate oraz double, w których przy użyciu dynamicznej alokacji pamięci przechowywane są współrzędne, daty oraz wysokości wszystkich punktów.
 - common.h – załączenie wszystkich potrzebnych plików nagłówkowych.
 - Pliki nagłówkowe wszystkich plików .c o tej samej nazwie i rozszerzeniu .h

Fragment kodu napisany na podstawie przykładu: <http://zetcode.com/gfx/cairo/root/>

```
/* Ustawienie pola do rysowania mapy */  
void drawingAreaSetup (GtkWidget *drawingArea) {  
    GdkScreen *Screen;  
    GdkVisual *Visual;  
    Screen = gdk_screen_get_default();  
    Visual = gdk_screen_get_rgba_visual(Screen);  
    if (Visual != NULL && gdk_screen_is_composited(Screen)) {  
        gtk_widget_set_visual(drawingArea, Visual);  
    }  
}
```

Kompilacja i wymagania:

- Program jest kompilowany za pomocą komendy make, plik Makefile jest załączony w projekcie.
- Do poprawnego skompilowania programu wymagana jest wcześniejsza instalacja bibliotek GTK 3, libexpat oraz Cairo.
- Instalacja GTK 3 w terminalu systemu Linux:

```
sudo apt-get install libgtk-3-dev
```

- Instalacja libexpat w terminalu systemu Linux:

```
sudo apt-get install -y expat
```

- Instalacja Cairo w terminalu systemu Linux:

```
sudo apt-get install libcairo2-dev
```

- Program powinien działać na wszystkich urządzeniach opartych na Unix'ie, był testowany na:
 - Ubuntu 18.04
 - Arch Linux 1.4
 - Manjaro Linux 18.1.5

GTK 3:

<https://developer.gnome.org/gtk3/3.24/>

Expat:

<https://www.xml.com/pub/a/1999/09/expat/reference.html>

Cairo

<https://www.cairographics.org/manual/>