

W zadaniu rysowany będzie w układzie współrzędnych wykres funkcji. Przygotowane są struktury, jedna przechowująca dwuwymiarową tablicę elementów, druga opisująca element z tej tablicy. Element składa się ze znaku, który będzie wyświetlany w konsoli, oraz z jego koloru zdefiniowanego jako enum. Należy posługiwać się zdefiniowanymi nazwami kolorów, oraz zdefiniowanymi znakami. Przygotowana jest także funkcja ustawiająca dany kolor do wyświetlenia w konsoli.

Funkcja **main** jest już gotowa i nie można nic tam zmieniać, poza komentowaniem i odkomentowywaniem odpowiednich etapów.

Etap 1 (4.0 pkt)

Należy tu przygotować pięć funkcji:

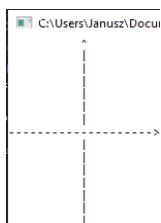
tab `init(int w, int k)` – tworzy i zwraca obiekt typu **tab**, przechowujący dwuwymiarową tablicę dynamiczną elementów **el**, o rozmiarach podanych w argumentach wejściowych. Należy zadbać o sprawdzenie poprawności alokacji pamięci – jeśli się nie uda zwracana jest pusta struktura.

void `tlo(tab p)` – tablicę obiektu typu **tab** wypełnia znakiem **z2**, w kolorze TLO.

void `wypisz(tab p)` – wypisuje w konsoli tablicę dwuwymiarową, każdy znak przypisanym do niego kolorem, każdy wiersz w nowej linii. Po wyświetleniu tablicy ustawia kolor na standardowy. Należy skorzystać z funkcji ustawiającej kolor.

void `uklad_wspolrzednych(tab p)` – tworzy układ współrzędnych w środku pola wyznaczonego przez tablicę dwuwymiarową. W tym celu do tablicy wpisuje poziomą linię (składającą się ze znaków **z0**) zakończoną strzałką (znak **z3**), oraz pionową linię (znak **z1**) zakończoną strzałką (znak **z4**). Kolor układu współrzędnych to CZARNY_B.

Dla ułatwienia zakładamy, że wymiary tablicy zawsze są nieparzyste.

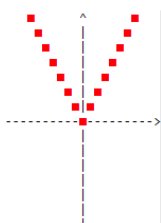


void `zwolnij_tab(tab p)` – zwalnia zarezerwowaną pamięć w obiekcie **p**.

Etap 2 (2.0 pkt)

int `*wartosci_F1(int k)` – tworzy tablicę dynamiczną wartości funkcji **F1** i zwraca wskaźnik do tej tablicy. Jeśli alokacja się nie powiedzie zwracany jest NULL. Wartość funkcji obliczamy dla liczb całkowitych w zakresie od $-k/2$ do $k/2$.

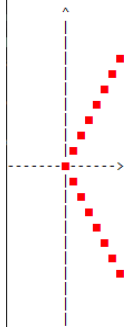
void `wpisz_funkcje(tab p, int *f)` – na podstawie tablicy z wartościami funkcji wpisuje do tablicy dwuwymiarowej w **p** znak **z5**, w kolorze CZERWONY_B. Komórki tablicy **f** odpowiadają kolumnom tablicy dwuwymiarowej. Wartości odpowiadają wierszom. Jeśli np. wartość wynosi 0, znak **z5** wpisywany jest w wierszu zawierającym oś ox układu współrzędnych:



`void zwolnij_f(int* f)` – zwalnia zarezerwowaną pamięć.

Etap 3 (1.0 pkt)

`int obrot_90(tab* p)` – obraca tablicę zapisaną w `p` zgodnie z ruchem wskazówek zegara o 90° . Układ współrzędnych pozostaje niezmieniony w środku obszaru. Obrotowi ulega tylko funkcja. Należy pamiętać, że tablica jest prostokątna.



DODATEK

Jeśli wszystko zostanie zrobione w tej sekcji będzie mały bonus kręcący się w kółko 😊