

OPIS PROJEKTU

Celem programu jest opracowanie statystyki losowań totolotka. Należy wyznaczyć histogram występowania poszczególnych liczb we wszystkich losowaniach oraz z podanego okresu. Ponadto mają być wyznaczone prawdopodobieństwa wystąpienia poszczególnych liczb liczone względem wszystkich losowań oraz z podanego okresu. Program ma również zaprezentować 6 liczb najczęściej oraz najrzadziej występujących w zestawieniu za dany okres.

ZADANIE

Należy przygotować program, który umożliwi analizę danych z liczbowej gry totolotka. Program ma wczytać podany przez użytkownika plik z danymi. Następnie, według parametrów podanych przez użytkownika wyznaczyć statystykę za podany okres.

Prawdopodobieństwa wystąpienia poszczególnych liczb oraz sześć liczb najczęściej i sześć liczb najrzadziej występujących w zestawieniu mają zostać wyprowadzone na standardowe wyjście. Wyniki te mają być również zapisane do pliku tekstowego.

Program ma również wyznaczyć histogram wystąpień poszczególnych liczb w podanym przez użytkownika okresie. Na podstawie uzyskanych danych program ma wygenerować wykres przedstawiający unormowany do maksymalnej wartości histogram i zapisać go w postaci graficznego pliku BMP o rozmiarze 320x200 pikseli.

Plik z danymi posiada określony format, opisany w dalszej części zadania. Należy zadbać aby program właściwie interpretował dane pomijając błędy takie jak wielokrotne znaki białe. W przypadku błędnego formatu danych, uniemożliwiającego właściwe odczytanie zawartości pliku zostanie wygenerowany komunikat informujący o tym fakcie użytkownika.

Format danych

1. 27.01.1957 8,12,31,39,43,45
2. 03.02.1957 5,10,11,22,25,27

Wyniki dla kolejnych losowań zapisywane są w osobnych wierszach. W pierwszej kolumnie znajduje się numer kolejny losowania, w drugiej zaś data w formacie dd.mm.rrrr. W trzeciej umieszczone są wylosowane liczby oddzielone przecinkami. Poszczególne kolumny są rozdzielone znakiem spacji lub tabulacji.

Opis formatu pliku graficznego BMP

Tabela 1 Struktura graficznego pliku BMP

Nazwa struktury	Rozmiar	Przeznaczenie	Komentarz
Nagłówek pliku	14 Bajtów	Przechowuje najważniejsze informacje o pliku.	Jest zbędny po załadowaniu obrazka do pamięci.
Nagłówek DIB	40 bajtów	Przechowuje	Występuje bezpośrednio po nagłówku pliku.

		najważniejsze informacje o obrazie i definiuje format piksela.	
Dodatkowa maska bitowa	(12 lub 16 bajtów)	Definiuje format piksela.	
Tablica kolorów	Różny rozmiar	Definiuje kolory użyte przez obraz (tablicę pikseli)	Występuje wtedy gdy <u>głębia kolorów</u> ≤ 8
Tablica pikseli	Różny rozmiar	Definiuje wartości poszczególnych pikseli	Format piksela zdefiniowany jest w nagłówku DIB lub w dodatkowej masce bitowej. Każdy wiersz tablicy pikseli jest wyrównany do wielokrotności 4 bajtów.

Tabela 2 Struktura nagłówka pliku BMP

Offset#	Rozmiar	Przeznaczenie
0000 _h	2 bajty	początek nagłówka używany do identyfikacji pliku BMP, DIB. Najczęściej wynosi 0x42 0x4D w <u>systemie szesnastkowym</u> , odpowiada to znakom BM w kodzie ASCII. Możliwe wartości:
0002 _h	4 bajty	Oznacza rozmiar całego pliku w bajtach
0006 _h	2 bajty	zarezerwowany; zależy od aplikacji, która tworzy obraz
0008 _h	2 bajty	zarezerwowany; zależy od aplikacji, która tworzy obraz
000A _h	4 bajty	<u>Offset</u> , tzn. początkowy adres bitów w tablicy pikseli.

Tabela 3 Opis nagłówka DIB

Offset względem początku pliku	Rozmiar w bajtach	Nazwa	Opis zawartości
14	4	biSize	Wielkość nagłówka informacyjnego. Długość stąd do końca nagłówka – 40, czasem mniej
18	4	biWidth	Szerokość obrazu w pikselach
22	4	biHeight	Wysokość obrazu w pikselach
26	2	biPlanes	Liczba warstw kolorów, zwykle 1
28	2	biBitCount	Liczba bitów na piksel
30	4	biCompression	Algorytm kompresji
34	4	biSizeImage	Rozmiar samego rysunku
38	4	biXPelsPerMeter	Rozdzielczość pozioma
42	4	biYPelsPerMeter	Rozdzielczość pionowa
46	4	biClrUsed	Liczba kolorów w palecie

50	1	biClrImportant	Liczba ważnych kolorów w palecie (gdy 0 to wszystkie są ważne); pole to stosuje się przy animacji bitmap poprzez rotację kolorów. Oznacza od którego koloru paleta ma być podmieniana.
51	1	biClrRotation	Flaga sygnalizująca czy ma następować rotacja palety (domyślnie 0-brak rotacji). Jeśli flaga jest ustawiona na 1 następuje podmiana palety.

Tabela pikseli i kolory

Obraz zapisywany jest liniami od dołu go góry. Każdy piksel opisują cztery bajty [B,G,R, bajt pusty(0)]. Trzy pierwsze określają kolor i natężenie piksela, ostatni czwarty jest bajtem nieużywanym (0).

UWAGI

Przetwarzając pliki **NIE WCZYTUJ** zawartości **CAŁEGO** pliku na raz do pamięci, np. do tablicy. Przyjmij, że rozmiar pliku jest dużo większy niż dostępna pamięć operacyjna.

ŹRÓDŁA

[1] <http://www.lotto.pl>

[2] http://pl.wikipedia.org/wiki/Windows_Bitmap

AUTOR

dr inż. Marcin Strąkowski, Katedra Metrologii i Optoelektroniki