

Zadania-7

1. Opracować program prowadzący spis pracowników firmy (max.. 50 pracowników). Każdy pracownik opisany jest za pomocą struktury zawierającej nazwisko i pensję. Program realizuje następujące polecenia:
 - R : wczytanie liczby pracowników i tablicy struktur opisujących pracowników z pliku dyskowego (zapytać o nazwę pliku),
 - N : nowy pracownik - wczytać dane opisujące pracownika i wprowadzić do kolejnej pozycji tabeli struktur,
 - W : wyświetlanie informacji o wszystkich pracownikach,
 - Z : zapis liczby pracowników i tabeli pracowników do pliku dyskowego (zapytać o nazwę pliku),
 - K : koniec programu.

Dla realizacji poszczególnych opcji zdefiniować funkcje.

2. Plik wejściowy zawiera ciąg liczb całkowitych oddzielonych spacjami. Opracować program, który z takiego pliku wejściowego (zapytać o nazwę) przepisuje do pliku wyjściowego (też zapytać o nazwę) tylko te liczby całkowite, które są większe od 137.

3. Opracować program kodowania/dekodowania pliku tekstowego. Algorytm kodowania:

- litery $a \div z$: zamienić na $z \div a$,
- litery $A \div Z$: do kodu litery dodać 1 ($Z \rightarrow A$)
- pozostałe znaki o kodach mniejszych od 128 : bez zmian,
- znaki o kodach większych od 127 : zastąpić znakiem SP (zostają usunięte).

Dekodowanie odwrotnie.

4. Każdy z plików P1.txt i P2.txt zawiera ciąg liczb typu double oddzielonych spacjami i posortowanych od najmniejszej do największej. Opracować program tworzący plik P3.txt, który zawiera wszystkie liczby z plików P1.txt i P2.txt również posortowane od najmniejszej do największej.

5. Automat do rozpoznawania monet generuje plik tekstowy, który zawiera ciąg znaków opisujących poszczególne monety (bez żadnych znaków rozdzielających):

moneta	znak
1 gr	c
2 gr	t
5 gr	f
10 gr	d
20 gr	q
50 gr	h
1 zł	K
2 zł	D
5 zł	F

Opracować program, który wczytuje wszystkie znaki z takiego pliku i oblicza łączną kwotę złotych i groszy rozpoznanych przez automat oraz ustala ile było monet każdego z 9 rodzajów.

6. Opracować program, który oblicza wartość sumy iloczynów

$$R = \sum_{i=1}^n \prod_{j=1}^m \frac{2f(i, j) * g(i) + 1}{f(j, i) + 3g(j)}$$

gdzie

$$f(a, b) = \begin{cases} a^2 + 1 & \text{gdy } a > b \\ b + 2 & \text{gdy } a \leq b \end{cases}$$

$$g(k) = \sin(k+1.5) - \cos(k-1.5)$$

Wartości n, m (int) wczytać z klawiatury. Dla obliczenia $f(a, b)$ oraz $g(k)$ zdefiniować funkcje.

7. Opracować program, który definiuje strukturę Pomiar zawierającą 3 pola:

- typ : char,
- numer: int,
- wartosc : double,

oraz 4-elementową tablicę tych struktur TP. Z pliku binarnego PP.bin wczytać zawartość tablicy TP za pomocą instrukcji fread i następnie wyprowadzić na monitor 4 linie opisujące poszczególne pomiary. Spodziewany wynik:

- A 127 13.27
- B 223 15.76
- C 934 17.12
- D 118 14.92

8. W pliku Pomiary.txt zapisane są wyniki kolejnych serii pomiarów oraz kod sposobu przetwarzania tych wyników. Pojedyncza seria opisana jest za pomocą następującej struktury:

numer serii
pomiar_1
pomiar_2
pomiar_3
pomiar_4
kod sposobu przetwarzania

Numer serii to dowolna liczba typu int, pomiary to liczby double, kod sposobu przetwarzania to liczba typu int o wartości $0 \div 2$. Opracować program, który wczytuje kolejne struktury i w zależności od wartości podanego kodu przetwarza pomiary:

0	obliczenie średniej arytmetycznej pomiarów
1	wybranie pomiaru o wartości największej
2	wybranie pomiaru o wartości najmniejszej

Wynik przetwarzania należy wpisać do pliku Wyniki.txt jako ciąg następujących struktur:

numer serii
wyliczona wartość
kod sposobu przetwarzania

Dla każdego z trzech sposobów przetwarzania danych pomiarowych zdefiniować funkcję i zastosować tablicę wskaźników funkcji.

9. W pliku tekstowym zapisana jest liczba serii danych N i kolejno N serii danych. Pojedyncza seria opisana jest za pomocą następującej struktury wejściowej :

numer_serii
pomiar_1
pomiar_2
pomiar_3
pomiar_4
pomiar_5

Numer serii to dowolna liczba typu int, pomiary to liczby double. Opracować program, który realizuje następujące opcje:

- L – wczytuje liczbę N, a następnie wszystkie N struktur wejściowych do tablicy struktur (N < 100, zapytać o nazwę pliku),
- F – przetwarza tablicę struktur wejściowych generując tablicę struktur wyjściowych: wartość A jest obliczana przez zastosowanie funkcji P1 do elementów pomiar_1, pomiar_2 i pomiar_3, wartość B jest obliczana przez zastosowanie funkcji P2 do elementów pomiar_3, pomiar_4 i pomiar_5,
- G – przetwarza tablicę struktur wejściowych generując tablicę struktur wyjściowych: wartość A jest obliczana przez zastosowanie funkcji P2 do elementów pomiar_2, pomiar_4 i pomiar_5, wartość B jest obliczana przez zastosowanie funkcji P1 do elementów pomiar_1, pomiar_2 i pomiar_4,
- Z – zapisuje liczbę struktur N, wszystkie struktury wyjściowe i potem wszystkie struktury wejściowe do pliku dyskowego (zapytać o nazwę pliku),
- Q – koniec programu.

Dla wykonania opcji L, F, G, Z zdefiniować funkcje, opcje F, G, Z nie powinny być realizowane przed wykonaniem opcji L. Struktura wyjściowa ma następującą postać.

numer_serii
A
B

$$P1(x, y, z) = \frac{x + 2y - z + 1}{2x^2 + y^2 + z^2 + 1}$$

$$P2(a, b, c) = 1 + \frac{a + c}{b^2 + 1}$$

10. Pliki tekstowe A.txt i B.txt zawierają ciągi liczb całkowitych oddzielonych spacjami, w każdym z tych plików znajduje się przynajmniej 10 liczb. Opracować program, który otwiera do odczytu te dwa pliki i następnie przepisuje do pliku C.txt 10 liczb pobierając je naprzemiennie z pliku A.txt i B.txt.
11. Opracować program, który wyznacza histogram występowania liter a – z w pliku dyskowym Eden.txt. Wyniki wyświetlić w postaci tabeli liczbowej i wykresu wstęgowego.

Przykładowe wyniki

a : 34768 => 23.7%

.....
z : 235 => 1.2%

a | *****
.....
z | **

12. Opracować program zawierający definicję struktury Adres:

Miasto
Ulica
NrDomu
NrMieszkania

Następnie zdefiniować 3 funkcje o identyfikatorze Nowy, których wynikiem jest nowy egzemplarz struktury Adres:

- Nowy(char miasto[]) : wpisuje jako ulicę X, a jako nr domu i mieszkania 0,
- Nowy(char miasto[], char ulica[], int nrd, int nrm) : wypełnia wszystkie pola egzemplarza struktury
- Nowy(Adres adres) : przepisuje wszystkie pola z argumentu do tworzonego egzemplarza, dodając do nr mieszkania 1000.

W programie głównym utworzyć 3 egzemplarze struktury Adres (A1, A2, A3) korzystając z funkcji Nowy o argumentach:

- a. ("Gniezno")
- b. ("Koszalin", Dobra", 15, 3)
- c. zastosować jako argument egzemplarz A2, utworzony w punkcie b.

Następnie wyprowadzić na monitor wartości wszystkich składowych egzemplarzy struktur A1, A2, A3 korzystając ze zdefiniowanej w tym celu funkcji Opis.

13. W pliku tekstowym Studenci.txt zapisana jest liczba opisów studentów N i kolejno N opisów. Pojedynczy opis zadany jest za pomocą następującej struktury :

Nazwisko
Imie
NrAlbumu

Natomiast w pliku tekstowym Programowanie.txt zapisana jest liczba studentów M i kolejno M ocen z programowania reprezentowanych przez strukturę:

NrAlbumu
Ocena

Taka sama struktura opisuje oceny z fizyki, zapisane w pliku Fizyka.txt, którego pierwszym elementem jest również liczba ocen K.

Opracować program, który po uruchomieniu wczytuje dane z wymienionych trzech plików do tabel struktur (N, M, K < 50), a następnie umożliwia realizację następujących opcji

N – na podstawie wprowadzonego z klawiatury Nazwiska studenta wyprowadza jego (ich) Imię i Nazwisko oraz oceny z Programowania i z Fizyki (o ile istnieją),

A – na podstawie wprowadzonego z klawiatury Numeru Albumu wyprowadza Imię i Nazwisko studenta oraz jego oceny z Programowania i z Fizyki (o ile istnieją),

Q – koniec programu.

Dla wykonania opcji N i A zdefiniować funkcje.

14. Opracować program SKOKI wspomagający przeprowadzanie zawodów w skokach narciarskich. W pliku ListaStartowa.txt znajdują się dane zawodników i ich numery startowe zapisane w postaci:

Imię Nazwisko NrStartowy

Zakłada się, że dane opisujące poszczególnych zawodników są uszeregowane według narastających numerów startowych (numery te są niepowtarzalne). Program SKOKI, w ramach obsługi pierwszej serii skoków odczytuje dane kolejnych zawodników i zapisuje je do utworzonego dynamicznie (new) egzemplarza struktury o następującej budowie.

Imie
Nazwisko
Numer_startowy
Skok_1
Skok_2
Suma_skokow

Następnie dane zawodnika są wyświetlane na monitorze i program oczekuje na wprowadzenie długości skoku pierwszego, aktualizuje pole Skok_1, po czym wskaźnik tego egzemplarza struktury wpisywany jest do tablicy wskaźników T1 w taki sposób, aby po zakończeniu pierwszej serii tablica ta była uszeregowana w kolejności od najkrótszego skoku do najdłuższego (w przypadku skoków o takiej samej długości decyduje numer startowy). Obsługa drugiej serii skoków polega na wyświetlaniu danych kolejnych zawodników z tablicy T1 i odczytywaniu długości drugiego skoku, aktualizacji pól Skok_2 oraz Suma_skoków, po czym wskaźnik egzemplarza struktury wpisywany jest do tablicy wskaźników T2 w taki sposób, aby po zakończeniu drugiej serii tablica ta była uszeregowana w kolejności od największej sumy skoków do najmniejszej (w przypadku sum o takiej samej długości decyduje numer startowy). Na zakończenie program SKOKI wyświetla dane zawodników w kolejności występowania w tabeli T2 i zapisuje tę tabelę do pliku Wyniki.txt. Dla aktualizacji tabel T1 i T2 zdefiniować funkcję.

15. Opracować program, który koduje / dekoduje pliki zawierające zapis sekwencji nukleotydowej kwasu DNA. W pliku tekstowym .txt nukleotydy są reprezentowane przez dowolną kombinację z powtórzeniami liter A, C, G, T zapisaną po 4 litery w jednym wierszu np:

```
ACGT
TGGA
CGTA
. . . .
```

Kodowanie polega na przypisaniu każdej literze 2 bitów i umieszczeniu ich w jednym bajcie w takiej kolejności, w takiej występowały w pliku tekstowym.

```
A - 00
C - 01
G - 10
T - 11
```

Kolejne bajty zapisywane są w pliku binarnym .bin. Czyli podana jako przykład sekwencja powinna zostać zapisana w pliku binarnym jako (heksadecymalnie) :

```
1B E8 6C
```

Program powinien umożliwiać wybór kodowania / dekodowania, pytać o nazwy plików wejściowego i wyjściowego oraz zawierać funkcje T2B kodującą sekwencję 4 liter i B2T dekodującą jeden bajt.

15. Opracować program, który wczytuje rozmiary W i K tablicy dwuwymiarowe, tworzy dynamicznie taką tablicę dla liczb unsigned int i wczytuje jej elementy wierszami. Następnie program wyprowadza na monitor element z wierszy 1 do W-1 tych kolumn, których element z wiersza o indeksie 0 zawiera:
- na najstarszych pozycja bitowych ciąg 1011 oraz
 - na najmłodszych pozycja bitowych ciąg 0010.
- Dla sprawdzenia, czy ciąg binarny spełnia podane warunki zdefiniować funkcję wykorzystującą operatory bitowe.