



PROGRAMOWANIE W JEZYKU C

Lista nr 7. Struktury.

1. Zadeklaruj strukturę, do której zapisywana będzie liczba rzeczywista wraz z błędem:

```
struct real {  
    double val;  
    double err;  
}
```

Pole *val* przechowuje wartość liczby, pole *err* przechowuje jej błąd bezwzględny. Napisz funkcje, które obliczają sumę, różnicę, iloczyn, iloraz dwóch liczb typu **real** wraz z błędem bezwzględnym wyniku.

Napisz funkcję zaokrąglania wyniku zadaną dokładnością (np. do tysięcy, setek, dziesiątek, jedności, dziesiątych, setnych, tysięcznych, itd.). Podczas zaokrąglania powinien być odpowiednio korygowany błąd bezwzględny.

Zadeklaruj trzy zmienne *a*, *b*, *c* typu **real** oraz przy pomocy napisanych funkcji oblicz wartość $a*b-c/b + a/c$.

Wyświetl wynik z dokładnością zadaną przez użytkownika wraz z błędem.

2. Zadeklaruj strukturę **Ksiazka** z polami indeksKsiazki (typ tablica znaków o liczbie znaków równej 6+1), status (typu char), tytuł (typ tablica znaków), autor (typ tablica znaków), indeksCzytelnika (liczba całkowita).

Pole indeksKsiazki może zawierać informacje:

a) o rodzaju książki - pierwszy znak (cyfra 0 - kryminał, 1 - romans, 2 - fantastyka, 4 - obyczajowa, 5 - historyczna, 6 - podręcznik, 7 - przewodnik),

b) o języku, w jakim została ona napisana: drugi znak (cyfra 0 - polski, 1 - angielski, 2 - niemiecki, 3 - francuski, 4 - rosyjski, 5 - włoski),

c) dla kogo: trzeci znak (cyfra 0 - dla każdego, 1 - dla dorosłych, 2 - dla dzieci, 3 - dla młodzieży)

d) numer egzemplarza: trzy ostatnie znaki tworzące liczbę w systemie dziesiętnym, minimalnie 001, maksymalnie 999.

Pole status ma zawierać informacje zapisane na bitach, na przykład:

a) bit 0 (najmniej znaczący): 1 - wypożyczona, 0 - niewypożyczona

b) bit 1: 1 - oprawa twarda, 0 - oprawa miękka

c) bit 2: 1- konieczna wizyta u intrologatora, 0 - książka w stanie dobrym

d) bit 3: 1 - zgubiona, 0 - w posiadaniu (jeśli 1 to nie może być wypożyczona)

e) bit 4: 0- jeszcze nie kupiona, 1 - w posiadaniu (jeśli 1, to nie może być wypożyczona)

Zadeklaruj w funkcji main tablicę struktur i wypełnij ją danymi (znaki pola indeksKsiazki oraz status należy wylosować, pola tytuł, autor mogą być typu "Tytuł 1", "Autor 1". Napisz program, który wyświetli: a) wszystkie książki w wybranym języku, niewypożyczone, podanego rodzaju, b) wyświetli alfabetycznie według autora wszystkie książki niewypożyczone, które trzeba zanieść do intrologatora.

3. Zadeklaruj strukturę **Punkt** z polami x, y, z będącymi współrzędnymi punktu oraz strukturę **Wektor** zawierającą dwa punkty będące początkiem i końcem wektora. Zadeklaruj tablicę wektorów oraz wypełnij ją danymi (mogą być one wylosowane). Zakładając, że wektory są

siłami, oblicz sumę wszystkich sił oraz sumę momentów wszystkich sił względem początku układu współrzędnych.

4. Napisz program obsługujący "bazę danych" (dane przechowywane w tablicy struktur lub w pliku, czytywane do tablicy struktur). Wybierz podmiot będący podstawą programu i przypisz mu przynajmniej 4 cechy różnych typów, np. struktura **Student** mogłaby mieć pola: indeks zawierające numer indeksu (liczbę całkowitą lub łańcuch znaków), nazwisko będące tablicą znaków, średnią ocen będącą liczbą zmiennoprzecinkową, pole status - liczba typu char.
- Pole status ma przechowywać informacje zakodowane na poszczególnych bitach, na przykład:
- bit 0: 0 - studiuje, 1-już ukończył studia
 - bit 1: 1 - wpisany na semestr, 0 - nie wpisany na semestr
 - bit 2: 1 - pobiera stypendium naukowe, 0 - nie pobiera
 - bit 3: 1 - pobiera stypendium socjalne, 0 - nie pobiera
 - bit 4: 1 -ma przydzielone miejsce w akademiku, 0 - nie ma
 - bit 5: 1- narodowości polskiej, 0 - obcokrajowiec
 - bit 6: 1 - student studiów dziennych, 0 - zaocznych
 - bit 7: do wykorzystania.
- Zadeklaruj tablicę struktury Student w funkcji main oraz nadaj jej losowe wartości. Nazwiska możemy nadać losowo spośród: "Kowalski/Kowalska", "Nowak", numer indeksu losujemy z zakresu od 200000 do 200000+rozmiar tablicy, średnią ocen losujemy od 2,0 do 5,5, semestr losujemy od 0 do 10. Status też należy wylosować, ale student, który ukończył studia nie może pobierać stypendiów oraz mieszkać w akademiku oraz być wpisany na semestr. Obcokrajowiec nie może pobierać stypendium socjalnego, student studiów zaocznych mieszkać w akademiku.
- Napisz program, który umożliwia:
- a) dodanie i usuwanie elementu do/z "bazy danych",
 - b) sortowanie po wybranej cesze (w tym po tablicy znaków), np. po nazwisku studentów o wybranym statusie, np. mieszkających w akademiku.
 - c) wyszukiwanie po przynajmniej dwóch cechach , np. studentów o nazwisku "N*" z średniej równej 4.5. Wykorzystaj funkcję strMatch().