



Podstawy programowania

Ćwiczenie 9

Struktury

Przykład 1

Test wyboru (quiz)

Treść pytań i odpowiedzi jest opisana za pomocą strukturalnego typu danych **pytanie**.

Do przechowywania pytań wykorzystana jest tablica struktur.

1. Uruchomić przykładowy program
2. Przeanalizować kod źródłowy i działanie programu.
3. Zmodyfikować program – dopisać dodatkowe pytanie do testu.

Przykład 2

Odczyt czasu z zegara w komputerze:

```
#include <stdio.h>
#include <time.h>

time_t c;    /* czas w sekundach od 1-01-1970 godz.0:00 */
             /* wartość typu int lub long */

struct tm *wsk; /* czas jako struktura tm */

c = time(NULL); /* odczyt z zegara w komputerze */
               /* time(&c); */

wsk = localtime(&c); /* zamiana time_t na struct tm */

printf("%2d:%2d:%2d\n", wsk->tm_hour, wsk->tm_min,
               wsk->tm_sec);
```

Ciekawostka: [problem roku 2038](#)

Zadanie

Zadanie 1

Napisać program, który wykonuje kolejno następujące czynności:

- utworzenie strukturalnego typu danych `czas` przechowującego czas zegarowy (pola składowe `g`, `m`, `s` typu `int`),
- utworzenie dwóch zmiennych typu strukturalnego `czas`
 - pierwsza zmienna: wczytanie czasu z klawiatury,
 - druga zmienna: przypisanie czasu z zegara w komputerze,
- wypisanie na ekranie następujących informacji:
 - zawartość obu struktur w postaci czasu zegarowego (format `gg:mm:ss`),
Zwrócić uwagę na wartość 0 (jako 00) i wartości <10 (zero z przodu) lub wypisywać wartości `g`, `m`, `s` na polu o szerokości dwóch znaków.
 - różnica pomiędzy dwoma czasami (strukturami `czas`) w sekundach,
 - różnica między dwoma czasami w godzinach, minutach i sekundach.

```
Podaj czas (g m s) : 14 5 0
Podany czas       : 14:05:00
Aktualny czas     : 14:00:00
Różnica w sekundach: 300
Różnica w g, m, s : 0 godz 5 min 0 sek
```

Zadanie

Zadanie 2

Napisać program, który wykonuje kolejno następujące czynności:

- utworzenie strukturalnego typu danych `czas` przechowującego czas zegarowy (pola składowe `g`, `m`, `s` typu `int`),
- utworzenie tablicy przechowującej struktur `czas` (rozmiar tablicy $N = 5$),
- wylosowanie zawartości poszczególnych struktur w tablicy (uwaga na odpowiednie przedziały losowania dla `g`, `m`, `s`),
- wypisanie na ekranie zawartości tablicy i określenie pory dnia:
 - 21:00 – 5:00 noc
 - 5:00 – 9:00 rano
 - 9:00 – 12:00 przedpołudnie
 - 12:00 – 18:00 popołudnie
 - 18:00 – 21:00 wieczór

```
14:00:00    popołudnie
03:10:03    rano
20:01:00    wieczór
21:20:00    noc
08:15:45    przedpołudnie
```

Zadanie

Zadanie 3

Napisać program pełniący rolę prostego rankingu zawierającego zestawienie wyników biegu sprinterów na 100 metrów.

Zdefiniować typ strukturalny zawierający następujące informacje:

- imię i nazwisko sprintera (tablica znakowa),
- kraj pochodzenia (trzyliterowe oznaczenie np. USA, FRA, POL),
- osiągnięty czas (wartość typu `float`).

Dane rankingu należy przechowywać w tablicy struktur.

Program powinien umożliwiać dodawanie wpisu do rankingu i wyświetlenie rankingu na ekranie.

Zastanowić się nad wykorzystaniem sortowania bąbelkowego do posortowania rankingu według czasu uzyskanego przez biegaczy.