

Programowanie komputerów 2

Podstawowe mechanizmy języka C++.

Przestrzenie nazw. Strumienie. Referencje. Funkcja inline. Przeciążanie funkcji. Obsługa wyjątków. Dynamiczne zarządzanie pamięcią.

Zadanie 1

Utworzyć dwie przestrzenie nazw:

- **mat**;
- **pmat**.

Wewnątrz przestrzeni nazw zdefiniować funkcje do dodawania, odejmowania, mnożenia oraz dzielenia dwóch liczb **a** i **b**. Funkcje w przestrzeni nazw **mat** powinny pobierać zmienne typu **int** oraz zwracać wynik operacji. Funkcje w przestrzeni nazw **pmat** powinny zawierać argumenty będące wskaźnikami na zmienne przechowujące zmienne **a** i **b** oraz wynik operacji. Funkcje te powinny ponadto wyświetlać wynik operacji na standardowym wyjściu. Utworzyć program demonstrujący sposób użycia stworzonych funkcji.

Zadanie 2

Rozbudować program z zadania poprzedniego o przestrzeń nazw **rmat** gdzie przekazywanie argumentów **a** i **b** będzie odbywać się przez zmienne natomiast wyniki operacji będzie zwracany przez referencję (NIE WSKAŹNIK!)

Zadanie 3

Zmodyfikować program z zadania poprzedniego tak aby funkcje w przestrzeni nazw **mat** były funkcjami inline. Omówić zalety i wady funkcji inline.

Zadanie 4

Zmodyfikować program z zadania poprzedniego, aby zamiast odrębnych przestrzeni nazw funkcje były odpowiednio przeciążane.

Zadanie 5

Zmodyfikować program z zadania poprzedniego tak aby funkcja do dzielenia rzucała wyjątek w przypadku dzielenia przez zero. Obsłużyć w programie ten wyjątek.

Zadanie 6

Poniżej przedstawiono program w język C. Dostosować program do standardów obowiązujących w języku C++. Operacje wejścia wyjścia powinny być wykonywane za pomocą strumieni we/wy. Alokacja i dealokacja pamięci powinna wykorzystywać funkcje **new** oraz **delete**.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main(int argc, char *argv[])
{
    int *tab;
    int i=0, n, sum=0;
    printf("Podaj ilosc liczb ktorych suma ma zostac wyznaczona:\n");
    scanf("%d", &n);
    tab = (int*)malloc(n*sizeof(*tab));
    for(i=0;i<n; i++)
    {
        printf("Podaj %d liczbe: ",i+1);
        scanf("%d",tab+i);
        sum+=tab[i]
    }
    printf("Suma wprowadzonych liczb to %d", sum);
    free(tab);

    return 0;
}
```

Zadanie 7

Zmodyfikować program z poprzedniego zadania tak aby wprowadzone dane oraz wynik były zapisywane do pliku. Skorzystać ze strumienia plikowego.

Zadanie 8

Napisz funkcje, które zamieniają temperaturę w stopniach Fahrenheita na temperaturę w stopniach Celsjusza $c = (f - 32) * 5 / 9$. Prototypy funkcji mają postać jak poniżej:

- `double f2c (double f);` // zwracana przez wartość funkcji
- `void f2c (double f, double * c);` // zwracana przez wskaźnik
- `void f2c (double f, double& c);` // zwracana przez referencję

Zadanie 9

Zrealizować grę w statki na planszy generowanej dynamicznie (do 10 x 10). Raz strzela użytkownik, raz komputer.

Dozwolone okręty: 4 x jednomasztowiec.

Zaprogramować sytuacje:

- „Trafiony - zatopiony”,
- „Pudło”,
- „Strzał poza planszą!”.

++++++

Literatura:

1. Kernighan B.W., Ritchie D.M.: Język C. WNT, Warszawa 1988.
2. Stroustrup B.: Język C++, WNT, Warszawa 1994.
3. Eckel B.: Thinking in C++, Edycja Polska, Helion 2002/09
4. Grębosz J.: Opus Magnum C++11, Helion 2020