Podstawy programowania

Komunikacja z użytkownikiem, proste algorytmy obliczeniowe

Komunikacja z użytkownikiem, proste algorytmy obliczeniowe

1. Przykład

Poniższy przykład pokazuje sposób obsługi formatowanego wejścia i wyjścia.

```c
#include <stdio.h>

int main()
{
  int age;
  char name[80];

  printf("Podaj swoje imie: ");
  scanf("%s", name);

  printf("Podaj swoj wiek: ");
  scanf("%d", &age);

  printf("Czesc %s, tez mam %d lat.\n", name, age);

  return 0;
}
```

- Przepisz, uruchom i przetestuj program.
- Uzupełnij program o dodatkowe instrukcje zapobiegające zamykaniu się okna konsoli po zakończeniu programu.
- Skompiluj projekt korzystając z predefiniowanych profili **Debug** i **Release** (dostępne na pasku narzędziowym), sprawdź wielkość powstałych programów (pliki **`*.exe`** znajdujące się w katalogu projektu, w podkatalogach **`Debug`** i **`Release`**). Czym różnią się profile **Debug** i **Release**?
- Wykonaj krokowe uruchomienie programu (stosownie do użytego środowiska programowania).

2. Przykład

Poniższy program oblicza pole trójkąta o bokach *a*, *b* i *c* z zależności: $p=\sqrt{s\cdot(s-a)\cdot(s-b)\cdot(s-c)}$, gdzie $s=\frac{1}{2}\cdot(a+b+c)$. Dodatkowo program sprawdza czy istnieje trójkąt o podanych bokach i wyświetla stosowny komunikat.

```c
#include <stdio.h>
#include <math.h>

int main()
{
  float a, b, c, s, p;

  printf("Bok a = ");
```

```c
  scanf("%f", &a);

  printf("Bok b = ");
  scanf("%f", &b);

  printf("Bok c = ");
  scanf("%f", &c);

  if(a >= b + c)
  {
    printf("Nie ma takiego trojkata.\n");
    return 0;
  }

  if(b >= a + c)
  {
    printf("Nie ma takiego trojkata.\n");
    return 0;
  }

  if(c >= a + b)
  {
    printf("Nie ma takiego trojkata.\n");
    return 0;
  }

  s = (a + b + c) / 2;
  p = sqrt(s * (s - a) * (s - b) * (s - c));

  printf("Pole trojkata wynosi %f.\n", p);

  return 0;
}
```

- Przepisz, uruchom i przetestuj program.
- Zmodyfikuj program zastępując trzy instrukcje **`if()`** jedną z rozbudowanym wyrażeniem logicznym.

3. Zadanie

Wykorzystując zagnieżdżoną instrukcję warunkową napisz program informujący, jaka jest relacja między dwiema liczbami całkowitymi x i y wprowadzanymi do programu z klawiatury. Możliwe relacje to: $x=y$, $x>y$ i $x<y$.

4. Zadanie

Napisz program, który wykorzystując operator **`%`** (reszta z dzielenia) sprawdza podzielność liczby **`a`** przez liczbę **`b`**.

5. Zadanie

Napisz program obliczający wartość funkcji:

$$f(x)=\begin{cases} x+2, \text{ dla } x\leqslant -2 \\ (x-2)^2, \text{ dla } -2<x<0 \\ 4-x^2, \text{ dla } x\geqslant 0 \end{cases}$$

6. Zadanie

Napisz program, który dla danych trzech liczb wyznacza ile z nich należy do przedziału $(0,100)$.

7. Zadanie

Rozwiąż ponownie poprzednie zadanie wykorzystując funkcję. Skorzystaj ze szkieletu aplikacji:

```c
#include <stdio.h>

int isInRange(float, float, float); // prototyp funkcji

int main()
{
  // wpisz tresc programu

  return 0;
}

int isInRange(float x, float A, float B)
{
  if((x > A) && (x < B))
  {
    printf("Liczba %.2f zawiera sie w przedziale (%.2f, %.2f).\n", x, A, B);
    return 1;
  }
  else
  {
    printf("Liczba %.2f jest poza przedzialem (%.2f, %.2f).\n", x, A, B);
    return 0;
  }
}
```

Zadania dodatkowe

1. Napisz program wyznaczający obwód i pole koła dla zadanego promienia.
2. Napisz program wczytujący współrzędne trzech punktów i wyświetlający ile z nich leży w okręgu o danym promieniu. Opracuj funkcję do sprawdzenia czy punkt znajduje się wewnątrz okręgu.
3. Napisz program sprawdzający liczbę dni w roku. Wskazówka: *rok jest przestępny jeśli jest podzielny przez 4 z wyłączeniem przypadków gdy jest podzielny przez 100 i jednocześnie nie jest podzielny przez 400*.
4. Rozwiąż poprzednie zadanie wykorzystując funkcję **`int isLeapYear(int)`** zwracającą wartość **`1`** jeśli rok jest przestępny i **`0`** jeśli rok jest nieprzestępny.
5. Popraw funkcję z zadania 4 tak, żeby wykorzystywała operator wyrażenia warunkowego. Wskazówka: *operator* **`a ? b : c`** *ocenia wartość logiczną wyrażenia* **`a`**, *jeśli jest ono prawdziwe, to zwracana jest wartość* **`b`**, *w przeciwnym wypadku zwracana jest wartość* **`c`**.