

Zadanie 8.1

Napisz program, który dla dowolnego n podanego przez użytkownika wyznacza wartość funkcji $n!$ metodą wybraną przez użytkownika:

- metodą iteracyjną, ze wzoru:

$$n! = n * (n-1) * (n-2) * \dots * 1,$$

- metodą rekurencyjną:

$$n! = n * (n-1)! \text{ przy czym } 1! = 1.$$

Program powinien wyświetlić pytanie o metodę, w którym będą dopuszczalne dwie odpowiedzi: 1 (metoda iteracyjna) lub 2 (metoda rekurencyjna). W przypadku wpisania czegokolwiek innego program powinien wyświetlić komunikat o błędzie i umożliwić użytkownikowi dokonanie kolejnego wyboru.

Przykład:

```
Wybierz metode obliczania silni (1=iteracyjna, 2=rekurencyjna):
```

```
3
```

```
Nieprawidlowy wybor.
```

```
Wybierz metode obliczania silni (1=iteracyjna, 2=rekurencyjna):
```

```
2
```

```
Podaj n: 5
```

```
Wynik: 120
```

Zadanie 8.2

Napisz program, który oblicza potęgę a^n dla dowolnego rzeczywistego a i całkowitego n podanego przez użytkownika, wykorzystując metodę wybraną przez użytkownika:

- metodą iteracyjną, ze wzoru:

$$a^n = a * a * a \dots (n \text{ razy}),$$

- metodą rekurencyjną:

$$:a^n = a * a^{n-1}.$$

Program powinien wyświetlić pytanie o metodę, w którym będą dopuszczalne dwie odpowiedzi: 1 (metoda iteracyjna) lub 2 (metoda rekurencyjna). W przypadku wpisania czegokolwiek innego program powinien wyświetlić komunikat o błędzie i umożliwić użytkownikowi dokonanie kolejnego wyboru.

Przykład:

```
Wybierz metode obliczania potegi (1=iteracyjna, 2=rekurencyjna):
```

```
0
```

```
Nieprawidlowy wybor.
```

```
Wybierz metode obliczania potegi (1=iteracyjna, 2=rekurencyjna):
```

```
2
```

```
Podaj a: 2
```

```
Podaj n: 16
```

```
Wynik: 65536
```

Zadanie 8.3

Liczby Fibonacciego definiowane są następująco:

$$x_1 = 2, x_2 = 5$$

$$x_n = x_{n-1} + x_{n-2}, \text{ dla } n=3,4,5\dots$$

Napisz program, który wyznaczy n pierwszych liczb Fibonacciego, gdzie n jest wartością podaną przez użytkownika.

Zadanie 8.4

Napisz funkcję, która sumuje wszystkie liczby naturalne mniejsze lub równe liczbie podanej jako parametr.

Zadanie 8.5

Liczba jest podzielna przez 11, jeżeli wartość bezwzględna z różnicy sumy jej cyfr stojących na miejscach parzystych i sumy jej cyfr stojących na miejscach nieparzystych dzieli się przez 11. Wykorzystując podaną własność napisz rekurencyjną funkcję sprawdzającą, czy dana liczba większa od 0 jest podzielna przez 11 wobec faktu, że jedyną liczbą jednocyfrową podzielną przez 11 jest zero.

Zadanie 8.6

Zaimplementuj funkcję rekurencyjną obliczającą n -ty element ciągu zadanego wzorem rekurencyjnym:

$$p(0) = 1, p(1) = 2,$$

$$p(k) = p(k-1) + p(k-2) + k, \text{ dla } k > 2$$

Zadanie 8.7

Dany jest ciąg x_n określony rekurencyjnie:

$$x_0 = S,$$

$$x_{n+1} = 3 * x_n + 1, \text{ jeśli } x_n \text{ jest nieparzyste i}$$

$$x_{n+1} = x_n / 2, \text{ jeśli } x_n \text{ jest parzyste}$$

Zadanie 8.7

Rekurencyjnie policzyć sumę cyfr we wczytanej liczbie