

## Zadania 9

Zad. 9.1 \*

Przeanalizuj prezentację `silnia.pps` ilustrującą analizę funkcji rekurencyjnej `silnia`.

Zad. 9.2

Napisz program `silnia` wyliczający wartość  $n!$  metodą dzieli i zwyciężaj.

$$0! = 1$$

$$n! = n * (n-1)!$$

- dokonaj analizy wywołania `silnia(3)`.

- narysuj graf wywołań dla `silnia(3)`.

Zad. 9.3 \*

Dodaj do programu `silnia` funkcję `silniap` wyliczającą wartość  $n!!$  metodą dzieli i zwyciężaj.

$$0!! = 1$$

$$1!! = 1$$

$$n!! = n * (n-2)!!$$

- dokonaj analizy wywołania `silniap(3)`.

- narysuj graf wywołań dla `silniap(3)`.

Zad. 9.4

Napisz program `r_silnia.asm` obliczający rekurencyjnie silnię dla danej liczby  $n$ , gdzie parametry aktualne wywołania zapamiętujemy na stosie.

- dokonaj analizy wywołania `silnia(2)`. \*

Zad. 9.5

Napisz program `r_silnia2.asm` obliczający rekurencyjnie silnię dla danej liczby  $n$  bez zapamiętywania na stosie parametrów aktualnych wywołania.

- dokonaj analizy wywołania `silnia(2)`. \*

Zad. 9.6 \*

Napisz program `r_silniap.asm` obliczający rekurencyjnie silnię podwójną dla danej liczby  $n$ , gdzie parametry aktualne wywołania zapamiętujemy na stosie.

$$0!! = 1$$

$$1!! = 1$$

$$n!! = n * (n-2)!!$$

Zad. 9.7 \*

Napisz program `r_silniap2.asm` obliczający rekurencyjnie silnię podwójną dla danej liczby `n` bez zapamiętywania na stosie parametrów aktualnych wywołania.

#### Zad. 9.8

Do programu `fib0` dodaj funkcję `fib03` wyliczającą wartości ciągu Fibonacciego metodą dzieli i zwyciężaj.

- dokonaj analizy wywołania `fib03(4)`.

- narysuj graf wywołań dla `fib03(4)`.

#### Zad. 9.9

Napisz program `FiboTree` wypisujący, jak wyglądają kolejne wywołania funkcji `fib03` razem z wartościami przez nie zwracanymi. Przykładowa sesja:

```
fib01(4) = 5
```

```
fib02(3) = 3
```

```
fib03(2) = 2
```

```
fib04(1) = 1
```

```
fib05(0) = 1
```

```
fib06(1) = 1
```

```
fib07(2) = 2
```

```
fib08(1) = 1
```

```
fib09(0) = 1
```

- sprawdź czy drzewo wywołań z wcześniejszego zadania zostało poprawnie narysowane

Zad. 9.10 \*

Do programu `sequence` dodaj funkcję `seq3` wyliczającą wartości ciągu  $\{seq_n\}$  metodą dziel i zwyciężaj.

- dokonaj analizy wywołania `seq3(4)`.

- narysuj graf wywołań dla `seq3(4)`.

Zad. 9.11 \*

Napisz program `SequenceTree` wypisujący, jak wyglądają kolejne wywołania funkcji `seq3` razem z wartościami przez nie zwracanymi.

Zad. 9.12

Napisz program `r_fibo.asm` obliczający n-ty wyraz ciągu Fibonacciego metodą dziel i zwyciężaj, gdzie parametry aktualne wywołania zapamiętujemy na stosie.

- dokonaj analizy wywołania `fibo(2)`.

Zad. 9.13 \*

Napisz program `r_fibo2.asm` obliczający n-ty wyraz ciągu Fibonacciego metodą dziel i zwyciężaj bez zapamiętywania na stosie parametrów aktualnych wywołania.

- dokonaj analizy wywołania fibo (2).