

ALGORYTMY I STRUKTURY DANYCH

Lista 1

Zadanie 1.

Napisz program wykorzystujący funkcję rekurencyjną do obliczenia wartości silni dla wprowadzonej z klawiatury liczby N . Liczba N może być liczbą całkowitą z przedziału $<0,10>$.

Zadanie 2.

Napisz program rysujący obiekt z gwiazdek dla N wprowadzonego przez użytkownika z klawiatury. Rysowanie obiektu powinno odbywać się z wykorzystaniem funkcji rekurencyjnych. (w programie nie można użyć pętli !).

Przykład dla $n=5$:

```
*****
****
***
**
*
```

Zadanie 3.

Napisz program wykorzystujący funkcję rekurencyjną do obliczenia N -tego elementu ciągu Fibonacciego. Wartość N ma być liczbą całkowitą podaną przez użytkownika z klawiatury.

Przykład

$N=6$

$1+1+2+3+5+8$

Zadanie 4.

Napisz program wykorzystujący funkcję rekurencyjną, która przeszukuje zdefiniowaną (i wypełnioną losowymi wartościami z zakresu $<0,100>$) tablicę jednowymiarową 50 elementową będącą parametrem wywołania funkcji, oraz zwraca informację o maksymalnym elemencie tablicy.

Zadanie 5.

Napisz program wykorzystujący funkcję rekurencyjną, która oblicza maksymalny wspólny dzielnik dwóch liczb wprowadzonych z klawiatury, będących parametrami wywołania funkcji.

Zadanie 6.

Wieża Hanoi:

Według legendy w pewnej świątyni buddyjskiej w Hanoi siedzą mnisi i przekładają 64 złote krążki z jednego stosu na drugi. Krążki są kolejno coraz mniejsze, a problem polega na tym, że podczas przekładania po jednym krążku nie można położyć krążka większego na mniejszy istnieje więc stos pomocniczy. Zgodnie z legendą w chwili położenia ostatniego krążka nastąpi koniec świata. Nie ma się jednak czego obawiać, gdyż nawet gdyby robili to w tempie jeden ruch na sekundę, to i tak nie zdążyliby przed zgaśnięciem naszego słońca. Inaczej mówiąc są 3 drążki A, B i C i dany jest n krążków umieszczonych jeden na drugim, w porządku rosnących średnic, na drążku A. Zadanie polega na przeniesieniu wszystkich krążków na drążek B z wykorzystaniem ew. pomocniczego drążka C. Przy tym, zawsze musi być zachowana zasada: mniejszy krążek leży na większym (porządek rosnący).

Problem ten jest dosyć złożony, ale łatwo jest sformułować dla niego rozwiązanie rekurencyjne: W celu przełożenia n krążków ze stosu **A** na **B**, należy najpierw przełożyć $n-1$ krążków ze stosu **A** na stos pomocniczy, przenieść n -ty największy krążek z **A** na **B**, po czym przełożyć $n-1$ krążków ze stosu pomocniczego na stos **B**. Napisz program, który dla zadanej liczby krążków n rozwiązuje problem wież Hanoi.