

Podstawy programowania

5. Rekurencja

Ćw. 5.1 Napisać programy rozwiązujące w sposób rekurencyjny następujące problemy.

- a) Obliczanie silni.
- b) Obliczanie symbolu Newtona.
- c) Obliczanie n -tego wyrazu ciągu Fibonacciego:

$$F_n = \begin{cases} 1 & \text{dla } n = 1 \\ 1 & \text{dla } n = 2 \\ F_{n-2} + F_{n-1} & \text{dla } n > 2 \end{cases}$$

- d) Obliczanie sum postaci

$$S_n = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \dots + \frac{n}{n+1}.$$

- e) Wieże Hanoi.
- f) Wyszukiwanie binarne. Dane są uporządkowana lista dodatnich liczb rzeczywistych i pojedynczy element. Należy sprawdzić czy element występuje na liście i zwrócić jego indeks. Jeżeli element nie występuje zwracamy -1 .

Zadania do samodzielnego rozwiązania

Ćw. 5.2 Napisać programy rozwiązujące w sposób rekurencyjny następujące problemy.

- a) Algorytm Euklidesa.
- b) Potęgowanie liczb naturalnych.
- c) Wyznaczanie liczby cyfr w podanej liczbie naturalnej.
- d) Ile kawałków pizzy można uzyskać za pomocą n prostoliniowych cięć nożem? (Bardziej „matematycznie” — jaka jest największa liczba L_n obszarów wyznaczonych przez n prostych na płaszczyźnie?)
- e) Obliczanie wyznacznika macierzy (korzystając z rozwinięcia Laplace’a).