

# Algorytmy i programowanie zajęcia 15 i 16

Marcin Żurowski

27 kwietnia 2020

## 1 Zadania

Termin wykonania poniższych zadań (23:59 05 maja 2020)

1. Dana jest tablica jednowymiarowa  $A[1..n]$  zawierająca  $n$  liczb. Wyznacz sumę elementów tablicy.  
**adjule zadanie: APR\_018\_SUM\_T**
2. Napisz program przypisujące kolejnym elementom tablicy  $A[1..n]$  wartości kolejnych potęg (od 1 do  $n$ ) liczby  $x$ .  
**adjule zadanie: APR\_019\_POT\_X**
3. Dla danych współczynników  $a_0, a_1, \dots, a_n$  i wartości  $x$  należy obliczyć wartość wielomianu:  $p(x) = a_0 + a_1x + \dots + a_{n-1}x^{n-1} + a_nx^n$ .  
**adjule zadanie: APR\_020\_WIE**
4. Tablica  $A[1..n]$  zawiera wszystkie liczby całkowite od 0 do  $n$  z wyjątkiem jednej. Wykorzystując dodatkową tablicę logiczną  $B[0..n]$ , wyznaczyć brakującą liczbę w tablicy  $A$ .  
**adjule zadanie: APR\_021\_CZEGO\_BRAKUJE**
5. Dana jest tablica jednowymiarowa  $A[1..n]$  zawierająca  $n$  liczb. Wyznacz najmniejszy element tej tablicy.  
**Uwaga** dużej tablicy nie da się zdefiniować w sposób statyczny należy utworzyć wskaźnik:  

```
int * tab;
```

następnie należy dynamicznie alokować pamięć:  

```
tab = (int *) calloc(214748364, sizeof(int));
```

tablice można używać w normalny sposób np. `tab[4] = 25;`  
po wykorzystaniu tablicy należy zwolnić pamięć w następujący sposób:  

```
free(tab);
```

funkcje `calloc` i `free` znajdują się w bibliotece `stdlib.h`  
**adjule zadanie: APR\_022\_MIN**
6. Dana jest tablica jednowymiarowa  $A[1..n]$  zawierająca  $n$  liczb. Wyznaczyć najmniejszy i największy element tej tablicy.  
**adjule zadanie: APR\_023\_MIN\_MAX**

7. Dana jest tablica jednowymiarowa  $A[1..n]$  zawierająca  $n$  liczb. Wykorzystując zasadę dziel i zwyciężaj, wyznaczyć najmniejszy i największy element tej tablicy.  
**Uwaga** zasada dziel i zwyciężaj polega na przejrzaniu tablicy porównując elementy pierwszy z ostatnim, drugi z przedostatnim itd. i zapisywaniu większego z nich tablicy MAX a mniejszego w tablicy MIN. W ten sposób dzielimy problem na dwa mniejsze i w tablicy MIN szukamy minimum, a w tablicy MAX maksimum.  
**adjule zadanie: APR\_024\_MIN\_MAX\_FAST**
8. Podać algorytm wyznaczający najmniejszą wartość tablicy  $A[1..n]$  oraz wszystkie pozycje tablicy (to jest wartości indeksów) zawierające ten element.  
**adjule zadanie: APR\_025\_MIN\_POZ**
9. Podać algorytm wyznaczający najmniejszą wartość tablicy  $A[1..n]$  oraz wszystkie pozycje tablicy (to jest wartości indeksów) zawierające ten element przy założeniu, że tablicę  $A$  przeglądamy tylko raz.  
**adjule zadanie: APR\_026\_MIN\_POZ\_RAZ**
10. Dana jest tablica  $A[1..n]$  oraz wartość zmiennej  $x$ . Wyznaczyć najmniejszy indeks  $i$  tablicy taki, że  $A[i] = x$ . Jeżeli takiego elementu nie ma w tablicy, wypisać 0.  
**adjule zadanie: APR\_027\_POZ\_X**
11. Dana jest tablica  $A[1..n]$  zawierająca posortowane liczby.  $A[1] \leq A[2] \leq \dots \leq A[n]$  Podać algorytm wyszukujący w tej tablicy element o zadanej wartości zmiennej  $x$ .  
**adjule zadanie: APR\_028\_WYS\_BIN**

## Literatura

- [1] B. Kernighan, D. Ritchie (2007). Język ANSI C. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne.
- [2] E. Palka (2012). Elementy algorytmiki dla początkujących. Wydawnictwo Naukowe UAM. (<http://lib.amu.edu.pl/ksiazki-elektroniczne/>)