

## ZADANIA Z JĘZYKA C DLA GRUP 2., 7. I 9.

### Zestaw I - październik/listopad 2020

Dla początkujących w Języku C (zaawansowani mogą zacząć od Zestawów II i III):

1. Napisać program, który czyta ciąg liczb ze standardowego wejścia aż do wystąpienia znaku końca pliku (kombinacja klawiszy Ctrl-D na klawiaturze), a następnie oblicza **średnią arytmetyczną i odchylenie standardowe**, po czym wyprowadza wyniki na standardowe wyjście. W pierwszej wersji programu, dane mogą być przechowywane w jednowymiarowej tablicy liczb zmiennoprzecinkowych o ustalonym rozmiarze maksymalnym (np.  $N_{\max} = 1000$ ) zadeklarowanym jako stała całkowita. Proszę poeksperymentować z typami wprowadzanych danych (`float` i `double`) oraz formatami wprowadzanych i wyprowadzanych danych. Gotowy program proszę wykorzystać do czytania danych z pliku, z wykorzystaniem mechanizmu potoków unixowych (np. `./srednia.out < moje_dane.dat`).

Dodatkowo, można zastanowić się i spróbować napisać identycznie działający (*przynajmniej z punktu widzenia użytkownika*) program, który nie korzysta z tablic liczbowych i nie zakłada z góry ograniczenia na liczbę danych. (*Czy to w ogóle jest możliwe?*) Jakie będą zalety a jakie wady takiej wersji programu?

2. Napisać program znajdujący **pierwiastki równania kwadratowego** o współczynnikach czytanych ze standardowego wejścia w drodze interaktywnych pytań i odpowiedzi użytkownika. Należy przy tym zadbać o przekazywanie odpowiednich komunikatów użytkownikowi (współczynnik przy  $x^2$  nie może być równy 0 itp.) Osoby bieglej znające język C mogą także uwzględnić rozwiązań zespolone (plik nagłówkowy `complex.h`, por. [https://en.wikibooks.org/wiki/C\\_Programming/C\\_Reference/complex.h](https://en.wikibooks.org/wiki/C_Programming/C_Reference/complex.h)).
3. **Mnożenie dużych liczb naturalnych.** Napisać program wczytujący z klawiatury dwie duże liczby naturalne (jako tablice znakowe) i drukujący ich iloczyn na ekran. Przez “duże” rozumiemy liczby przekraczające zakresy standardowych typów całkowitych.
4. **Sito Erastotenesa.** Poszukać informacji na temat algorytmu *sita Erastotenesa* i napisać program znajdujący wszystkie liczby pierwsze mniejsze od zadanej wartości  $N$ .
5. **Algorytm Euklidesa.** Największy wspólny dzielnik (NWD) liczb naturalnych  $m$  i  $n$  (bez straty ogólności przyjmujemy  $m \geq n$ ) zdefiniowany jest warunkami:

Jeśli  $n = 0$ ,  $\text{NWD}(m, n) = m$ .

Jeśli  $n > 0$ ,  $\text{NWD}(m, n) = \text{NWD}(n, m \bmod n)$ .

Napisz prosty (tzn. *jednopoętłowy*) program obliczający iteracyjnie  $\text{NWD}(m, n)$  dla  $m$  i  $n$  wprowadzanych z klawiatury. (*Rekurencyjna wersja tego programu będzie rozważana nieco później.*)