Zadania z Języka C dla grup 2. i 5.

Zestaw I - październik/listopad 2026

Zad. 1-4 dla początkujących w Języku C (zaawansowani zaczynają od Zad.5):

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).

3. **Sito Erastotenesa.** Poszukać informacji na temat algorytmu *sita Erastotenesa* i napisać program znajdujący wszystkie liczby pierwsze mniejsze od zadanej wartości N.

4. **Algorytm Euklidesa.** Największy wspólny dzielnik (NWD) liczb naturalnych m i n (bez straty ogólności przyjmujemy $m \geqslant n$) zdefiniowany jest warunkami:

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

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

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

5. **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.