

ZADANIA Z JĘZYKA C DLA GRUP 7. I 9.

Zestaw I - październik 2015

Dla początkujących w Języku C (zaawansowani mogą zacząć od Zestawu II):

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 rozwiązania zespolone (plik nagłówkowy complex.h, por. 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. *jednopętlowy*) program obliczający iteracyjnie $\text{NWD}(m, n)$ dla m i n wprowadzanych z klawiatury. (*Rekurencyjna* wersja tego programu będzie rozważana nieco później.)