

Algorytmika 2024/2025

Lista zadań na laboratoria

Zadanie 1 — Napisz w języku C program, który wypisuje na standardowe wyjście swoją własną kopię (tj. cały kod źródłowy). Program nie może przyjmować żadnych argumentów ani używać funkcji do wczytywania danych.

Zadanie 2 — Napisz w języku C funkcje, które sprawdzają, czy dany łańcuch jest prefiksem bądź postfiksem drugiego. Jakie funkcje języka Python służą do tego celu?

Zadanie 3 — Napisz w języku C oraz Python funkcję, która dla danych dwóch łańcuchów $x[1 : n]$ i $y[1 : m]$ zwraca największą liczbę k taką, że $x[1 : k] = y[m - k + 1 : m]$.

Zadanie 4 — Zaimplementuj możliwie optymalnie (skorzystaj z funkcji `memcmp`) naiwny algorytm zgodności wzorca z tekstem w języku C.

Zadanie 5 — Mamy dany wzorzec P .

1. Napisz procedurę, która wyznacza prefiksowy automat skończony służący do wykrywania obecności wzorca P w dowolnym łańcuchu.
2. Wykorzystaj powyższą procedurę do napisania procedury służącej do wykrywania obecności wzorca P w dowolnym łańcuchu.

Zadanie 6 — Zaimplementuj metodę Hornera wyznaczania wartości wielomianu i dokładnie zbadaj jej złożoność obliczeniową.

Zadanie 7 — Zaimplementuj algorytm Rabina-Karpa wykrywania wzorca w tekście.

Zadanie 8 — Jaka jest wartość oczekiwana $E[\text{lcs}(x, y)]$, gdzie x, y są losowymi $\{0,1\}$ -ciągami długości 5 (rozkład jednostajny)? Jak wygenerować wszystkie ciągi binarne zadanej długości?

Zadanie 9 — Napisz algorytm, który dla danego ciągu $x \in \{A, C, G, T\}^*$ znajduje wszystkie podłańcuchy o następującej postaci

$$y = \text{"ATG"} u F,$$

takie, że $F \in \{\text{"TAA"}, \text{"TAG"}, \text{"TGA"}\}$, $|u| \geq 30$ oraz żaden z łańcuchów $\{\text{"ATG"}, \text{"TAA"}, \text{"TAG"}, \text{"TGA"}\}$ nie jest podłańcuchem ciągu u . Algorytm ma działać w czasie $O(|x|)$.

Zadanie 10 — Zaimplementuj algorytm wyznaczania najdłuższego wspólnego podciągu dla trzech ciągów.

cdn.