

Wstęp do Algorytmów

Kierunek: Inżynieria Systemów

Semestr Letni – 2024/2025

Lista 3 – Listy Jedno- i Dwukierunkowe

Jeśli ktoś nie chce tworzyć klas od zera, krótkie opisy i przydatne kody są w PDFach na eportalu.

W celu uzyskania dokładniejszych wyjaśnień dotyczących działania list, można sięgnąć do materiałów w sieci, np.: https://eduinf.waw.pl/inf/alg/001_search/0083.php. Proszę sobie nie brać do serca, że akurat ten link prowadzi do strony LO. Proszę się zaprzyjaźniać z Wałaszkiem, bo warto. Zwłaszcza, jeśli ktoś chce prześledzić w domowym zaciszu przykłady przeliczone krok po kroku. Większym entuzjastom polecam *Wprowadzenie do Algorytmów* Cormena.

1. W urzędzie są okienka typów A,B,C oraz okienko E(xpert). W okienkach typów A,B,C można załatwiać sprawy tychże typów. W okienku E można załatwiać wszystkie sprawy.

- Korzystając z Pythonowych list przedstaw urząd, zawierający dziesięć okienek ponumerowanych od 1 do 10 o określonych typach (ma być: 3xA, 3xB, 3xC, 1xE) i oraz przechowując informację o tym, jak długo poszczególne okienka jeszcze będą obsługiwać bieżące zadanie (liczba całkowita nieujemna).
- Korzystając z Listy Jednokierunkowej stworzyć kolejkę z 40 klientami. Wylosować klientom typ zadania (A,B,C) i "wielkość" zadania jako liczbę całkowitą:
 - dla zadań A: od 1 do 4,
 - dla zadań B: od 5 do 8,
 - dla zadań C: od 9 do 12.
- Napisać pętlę, która będzie odzwierciedlać upływ czasu. Każda iteracja pętli będzie obniżać zajętość każdego okienka o 1, a jeśli ta wartość już wcześniej wynosiła zero, pobierać nowe zadanie odpowiadającego typu z kolejki (np. okienko typu B pobiera (i usuwa) z kolejki pierwszego klienta z zadaniem typu B)) i ustawić zajętość tego okienka na wartość wielkości pobranego zadania. Okienko typu E może obsłużyć dowolny typ zadania. Pętla będzie działać dopóki w kolejce czekają klienci/zadania lub gdy jakieś zadanie jest jeszcze obsługiwane.
- Po zakończeniu wyświetlić ile trwała obsługa wszystkich zadań (tj. liczbę wykonanych iteracji całej pętli) oraz liczbę obsłużonych klientów dla poszczególnych okienek.
- Zaproponować jakieś usprawnienie przyspieszające wyszukanie zadania zadanego typu.

2. Zmodyfikować poprzednie zadanie w celu realizacji następującego eksperymentu:

- a) Stwórz trzy wersje urzędu: dziewięciookienkową 3A,3B,3C, dziewięciookienkową 2A,2B,2C,3E oraz siedmiookienkową 1A,2B,3C,1E.
- b) Wylosuj kolejkę z 50 klientami (sam ustal prawdopodobieństwa wyborów poszczególnych typów zadań, każde z przedziału [0.05,0.8], muszą się oczywiście sumować do 1). Dla tej samej kolejki przetestuj działanie poszczególnych wersji urzędów i wyświetl ile trwała w nich obsługa tej kolejki.
- c) Wylosuj 100 różnych kolejek. Każdą z nich przetestuj na wszystkich trzech wersjach urzędu. Wyświetl średnie czasy obsługi kolejek w poszczególnych wersjach urzędu. Narysuj histogramy czasów obsługi dla poszczególnych wersji urzędu (najlepiej tak, żeby dało się je porównać).
- d) Przedyskutuj wpływ istnienia okienek typu E na wyniki.
- e) Zaproponuj wersję urzędu, która twoim zdaniem działać lepiej dla zaproponowanych wartości prawdopodobieństw w podpunkcie b). Możesz dostosowywać liczby okienek poszczególnych typów lub zaproponować inny rodzaj modyfikacji (np. sposób wyboru zadań do obsługi w okienkach typu E).
- f) Czy uporządkowanie zadań w kolejce w kolejności rosnącej vs malejącej wpływa na czas obsługi? Czy w jakiejś sytuacji może wpłynąć wyjątkowo niekorzystnie na całkowity czas obsługi?