

~\Desktop\Sprawozdania-s6\Złożoność analiza.md

Aby przeanalizować złożoność komunikacyjną i czasową podanych podalgorytmów, musimy przyjrzeć się poszczególnym krokom wykonywanym przez procesy oraz wymianie wiadomości pomiędzy nimi. Poniżej omówienie złożoności dla obu podalgorytmów:

Podalgorytm 1 (MPC)

1. Zgłoszenie chęci dostępu do MPC (wysyłanie REQ MPC):

- Każdy z bibliotekarzy wysyła wiadomość REQ MPC do wszystkich innych bibliotekarzy.
- Złożoność komunikacyjna: $O(B)$, gdzie B to liczba bibliotekarzy.
- Złożoność czasowa: Otrzymanie wszystkich odpowiedzi (ACK/FIN MPC) od pozostałych $(B-1)$ bibliotekarzy zajmuje $O(B)$ czasu.

2. Odesłanie zgody na dostęp (ACK):

- Każdy bibliotekarz otrzymuje REQ MPC i musi zdecydować, czy wysłać ACK.
- Złożoność komunikacyjna: $O(B)$ (każdy bibliotekarz może wysłać ACK do wszystkich innych).
- Złożoność czasowa: $O(1)$ dla wysłania pojedynczego ACK.

3. Uruchomienie MPC przez proces, który otrzymał wszystkie ACK:

- Uruchomienie jest lokalne dla procesu, który otrzymał wszystkie ACK.
- Złożoność komunikacyjna: $O(1)$ (brak dodatkowej komunikacji).
- Złożoność czasowa: $O(1)$ (zależne od samego działania MPC).

4. Wysyłanie FIN MPC do wszystkich procesów:

- Bibliotekarz, który kończy pracę z MPC, wysyła FIN MPC do wszystkich innych bibliotekarzy.
- Złożoność komunikacyjna: $O(B)$.
- Złożoność czasowa: $O(1)$ dla wysłania pojedynczego FIN MPC.

Podalgorytm 2 (Serwis)

1. Zmiana stanu na WAIT SVC i wysłanie sygnału do innych bibliotekarzy:

- Bibliotekarz wysyła żądanie serwisu do wszystkich innych bibliotekarzy.
- Złożoność komunikacyjna: $O(B)$.
- Złożoność czasowa: $O(B)$ (oczekiwanie na odpowiedzi).

2. Odesłanie ACK SVC lub wstawienie żądania do svcQueue:

- Każdy proces musi odpowiedzieć na żądanie ACK SVC lub dodać żądanie do kolejki.
- Złożoność komunikacyjna: $O(B)$ (potencjalnie każdemu bibliotekarzowi).
- Złożoność czasowa: $O(1)$ dla pojedynczego wysłania ACK SVC lub dodania do kolejki.

3. Przejście do użycia serwisanta po otrzymaniu n odpowiedzi ACK SVC:

- Proces przechodzi do użycia serwisanta po otrzymaniu wystarczającej liczby zgód.
- Złożoność komunikacyjna: $(O(1))$ (nie wymaga dodatkowej komunikacji).
- Złożoność czasowa: $(O(1))$ (zależne od działania serwisanta).

4. Odesłanie ACK SVC po zakończeniu użycia serwisanta:

- Proces wysyła ACK SVC do wszystkich bibliotekarzy, które oczekiwały na odpowiedź.
- Złożoność komunikacyjna: $(O(B))$.
- Złożoność czasowa: $(O(1))$ dla wysłania pojedynczego ACK SVC.

Podsumowanie

- **Złożoność komunikacyjna:**

- Podalgorytm 1: $(O(B))$ dla każdego etapu komunikacji.
- Podalgorytm 2: $(O(B))$ dla każdego etapu komunikacji.

- **Złożoność czasowa:**

- Podalgorytm 1: $(O(B))$ dla etapu otrzymywania wszystkich odpowiedzi (ACK/FIN MPC).
- Podalgorytm 2: $(O(B))$ dla etapu otrzymywania odpowiedzi (ACK SVC).

Zarówno złożoność komunikacyjna, jak i czasowa w obu podalgorytmach jest liniowa względem liczby procesów (B) .