

Operacja dodawania

- *Tablica dynamiczna:*

Dodawanie do początku i do losowej pozycji to najbardziej czasochłonne operacje. Wynika to z konieczności przesunięcia wszystkich elementów po wstawieniu, co ma złożoność liniową $O(n)$.

Dodawanie na końcu jest szybsze, ale również staje się wolniejsze wraz ze wzrostem liczby elementów, co może być spowodowane realokacją pamięci, gdy aktualna pojemność tablicy zostanie przekroczona.

- *Lista jednokierunkowa (Lista jednokierunkowa):*

Dodawanie do końca i początku jest stabilne i szybsze w porównaniu do tablicy.

Dodawanie do losowej pozycji jest nieco wolniejsze, ale nadal bardziej wydajne niż w przypadku tablicy, ponieważ nie wymaga przesuwania wszystkich kolejnych elementów.

- *Lista dwukierunkowa:*

Wykazuje podobne wyniki do listy dwukierunkowej, ale jest nieco wolniejsza w niektórych przypadkach (szczególnie w przypadku losowego dodawania). Wynika to z dodatkowych operacji ze wskaźnikami do poprzedniego elementu.

Operacja usuwania

- *Tablica dynamiczna:*

Usuwanie w dowolnej pozycji wymaga również przesunięcia wszystkich kolejnych elementów, zwłaszcza w przypadku usuwania od początku lub od losowej pozycji, co sprawia, że operacja jest kosztowna.

Usuwanie od końca jest szybsze, ponieważ nie wymaga przestawiania elementów.

- *Lista jednokierunkowa:*

Usuwanie od początku jest wydajne i szybkie.

Usuwanie od końca i losowe usuwanie jest znacznie wolniejsze, zwłaszcza gdy rozmiar listy jest duży. Wynika to z faktu, że trzeba przejść całą listę do żądanego elementu ($O(n)$).

- Lista dwukierunkowa:

Usuwanie jest znacznie szybsze we wszystkich przypadkach w porównaniu z listą jednokierunkową, zwłaszcza w przypadku usuwania od końca, ponieważ można uzyskać bezpośredni dostęp do poprzedniego elementu. Szybkość pozostaje bardziej stabilna wraz ze wzrostem rozmiaru listy.

Ogólne wnioski:

Dynamiczna tablica jest wygodna, ale słabo się skaluje przy częstym dodawaniu lub usuwaniu w środku lub na początku struktury.

Listy jednokierunkowe lepiej radzą sobie z dodawaniem i usuwaniem na początku, ale usuwanie z końca lub losowo jest powolne.

Listy dwukierunkowe są bardziej wszechstronne i stabilne pod względem wydajności, zwłaszcza w przypadku operacji usuwania.