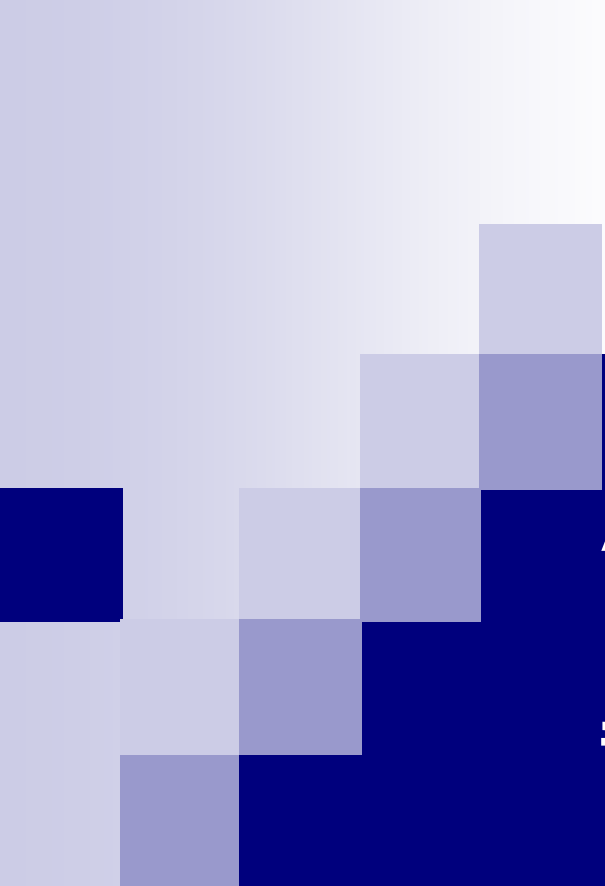




Алгоритми та структури даних

Модуль 1: Структури даних

Лекція 4. Абстрактні типи даних.

Кудін Олексій Володимирович
avk256@gmail.com



План

1. Основні поняття. Типи даних, структури даних і АТД.
2. АТД Список. Реалізація списків.
3. Стек.
4. Черга.

- *Які основні етапи математичного аналізу алгоритмів?*
- *Які основні етапи емпіричного аналізу алгоритмів?*
- *В чому різниця у математичному аналізі рекурсивних і нерекурсивних алгоритмів?*
- *Який метод застосовується для розв'язання рекурентних рівнянь?*

Тип даних змінної позначає множину значень, які може приймати ця змінна. Наприклад, змінна булевого (логічного) типу може приймати тільки два значення: значення `true` (істина) і значення `false` (лож) і ніякі інші.

Структури даних створюються шляхом завдання імен сукупностям (агрегатам) комірок.

Найбільш вживані структури даних – масив, запис (record), файл.

Базовим будівельним блоком структури даних є **комірка**, що призначений для зберігання значення певного базового або складеного типу даних.

Абстрактний тип даних (АТД) – це математична модель із сукупністю операторів, визначених у рамках цієї моделі.

АТД: список, стек, черга, множина, граф, матриця і т.д.

Реалізація АТД передбачає:

1. Структура даних для зберігання даних АТД.
2. Реалізація методів над даними АТД.

Як структури даних можуть використовуватись:

- Дані статичної структури
- Дані динамічної структури

У програмуванні **список** являє собою послідовність елементів певного типу, що у загальному випадку будемо позначати як *elementtype* (тип елемента): $a_1, a_2, \dots, a_n$, де $n > 0$ і всі a , мають тип *elementtype*.

INSERT(x, p, L).

LOCATE(x, L).

RETRIEVE(p, L).

DELETE(p, L).

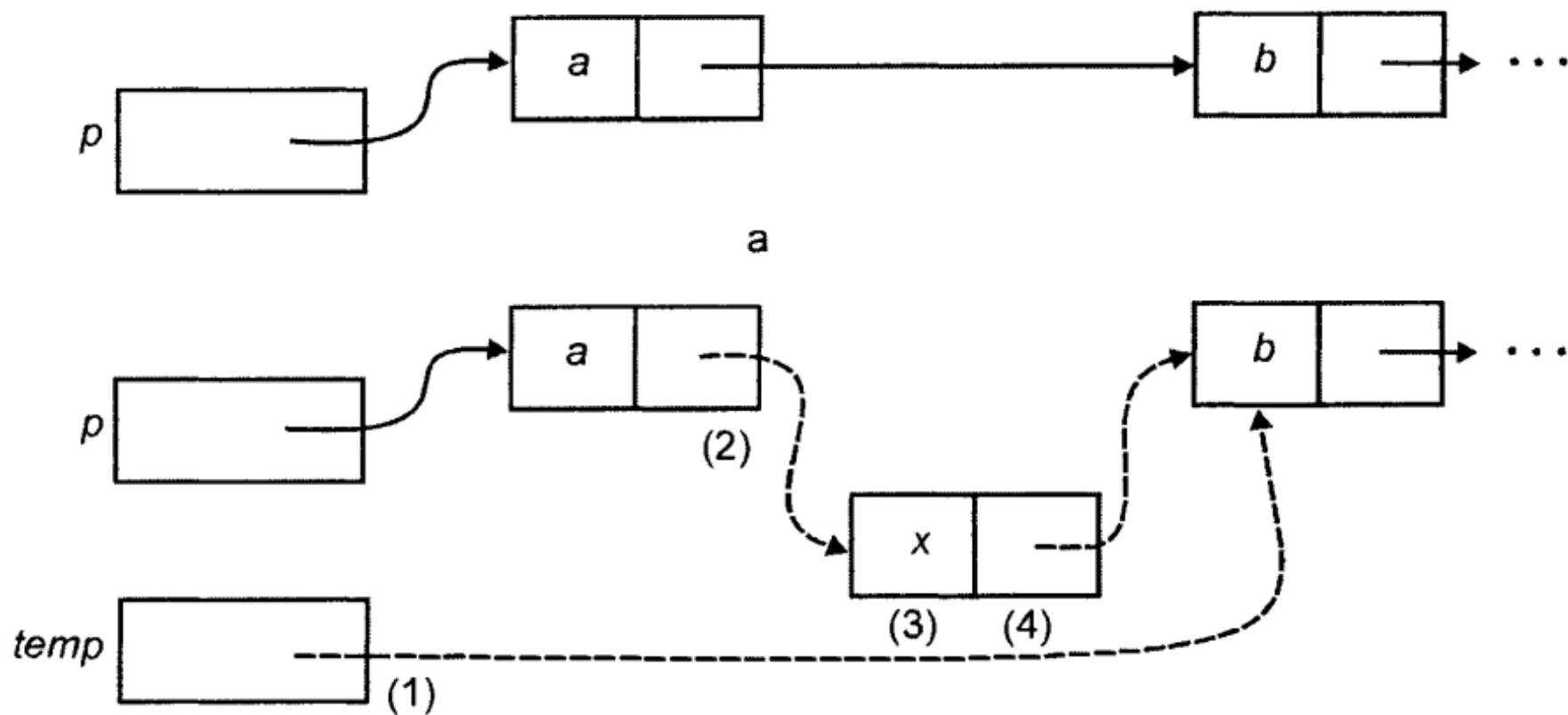
NEXT(p, L).

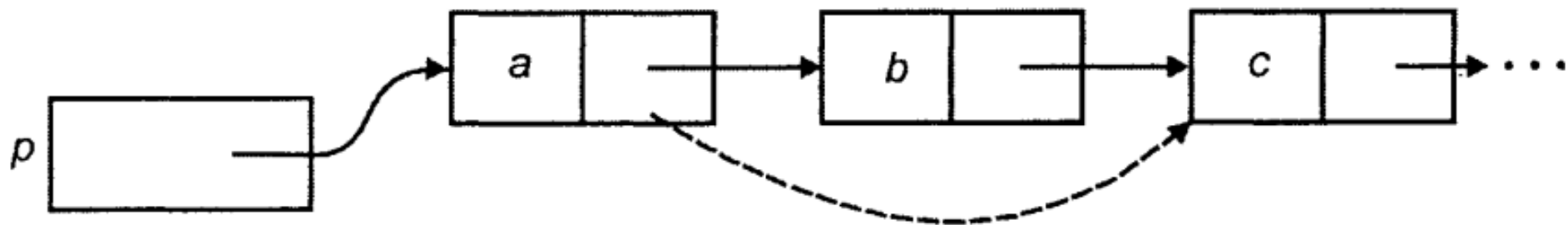
PREVIOUS(p, L).

MAKENULL(L).

FIRST(L).

PRINTLIST(L).





Стек – це спеціальний тип списку, у якому всі вставки й видалення виконуються тільки на одному кінці, називаному вершиною (top).

MAKENULL(S).

TOP(S).

POP(S).

PUSH(x, S)

EMPTY(S)

Черга (queue) – це спеціальний вид списку, де елементи вставляються з одного кінця, називаного заднім (rear), а віддаються з іншого, переднього (front).

MAKENULL(Q)

FRONT(Q)

ENQUEUE(x,Q)

DEQUEUE(Q)

EMPTY(Q)

Резюме (що встигли за лекцію)

- Дали визначення АТД.
- Розглянули типи АТД: список, стек, черга.
- Розглянули способи реалізації АТД за допомогою статичних та динамічних структур даних.

- Розглянути АТД черга з пріоритетом.