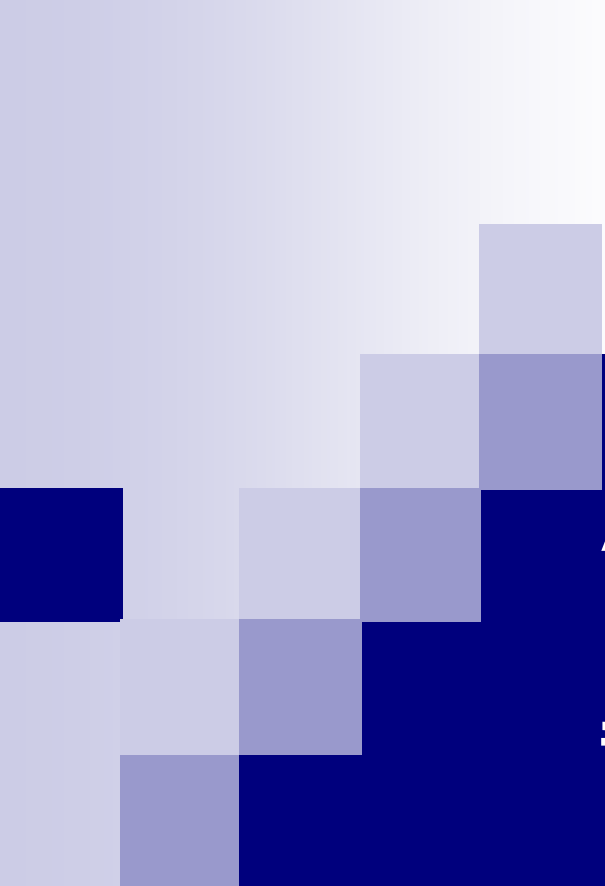




Алгоритми та структури даних

Модуль 1: Структури даних

Лекція 5. Абстрактні типи даних2.

Кудін Олексій Володимирович
avk256@gmail.com

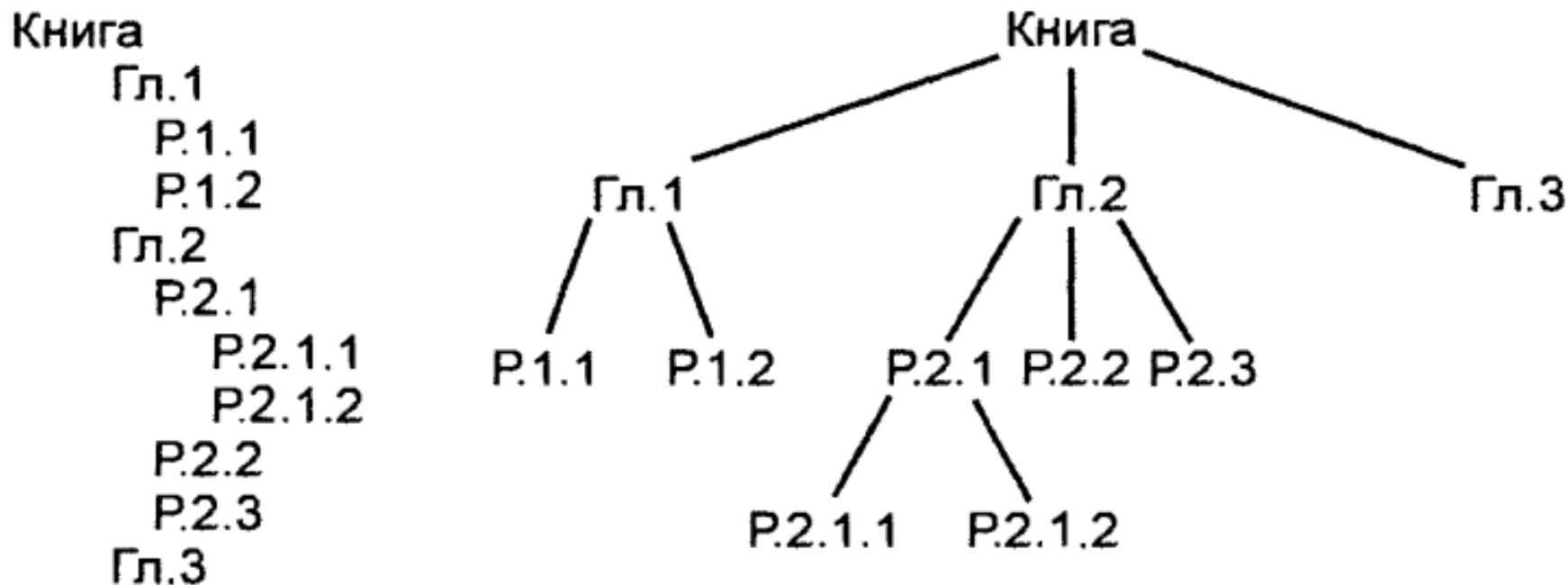


План

1. АТД Дерево.
2. Порядок обходу дерев.
3. Бінарне дерево пошуку.
4. АТД Множина.
5. АТД Словник.
6. АТД Орієнтований граф.

- *В чому різниця між статичними та динамічними структурами даних?*
- *Застосування АТД Стек?*
- *Способи реалізації АТД Список.*

Дерево – це сукупність елементів, які називаються **вузлами** (один з них - **корінь**) та **відношень**, які утворюють ієрархічну структуру вузлів.



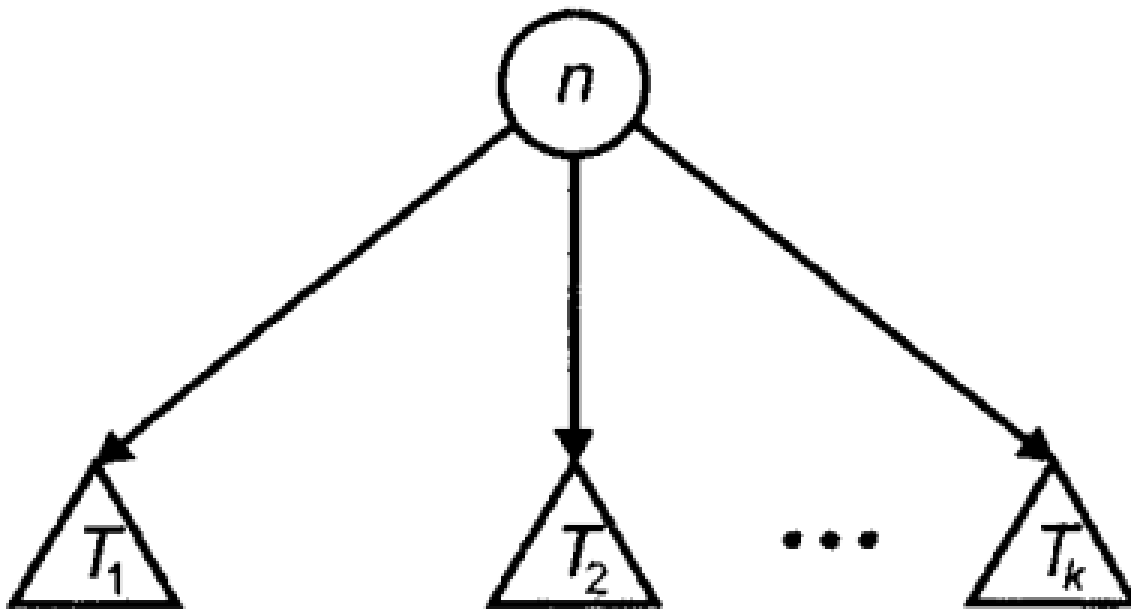
Шляхом з вузла n_1 у вузол n_2 називається послідовність вузлів $n_1, n_2, \dots, n_k$, де для всіх i , $1 \leq i \leq k$, вузол n_i є батьком вузла n_{i+1} .

Довжиною шляху є число на одиницю менше за кількість вузлів в шляху.

Якщо існує шлях з вузла a у вузол b , то вузол a називається **предком**, а вузол b – **потомком** вузла a .

Листом називається вузол який не має потомків.

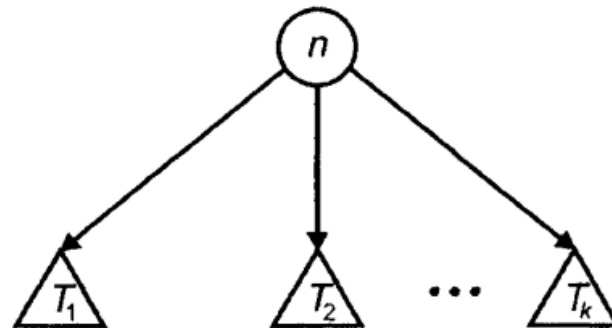
1. Прямий порядок.
2. Зворотній порядок.
3. Симетричний порядок.



Прямий порядок. Спочатку відвідується корінь n , потім вузли піддерева $T_1, T_2, \dots, T_k$.

Симетричний порядок. Спочатку відвідуються вузли піддерева T_1 , потім корінь n , потім вузли піддерева $T_2, \dots, T_k$.

Зворотній порядок. Спочатку відвідуються вузли піддерева T_1 , потім вузли піддерев $T_2, \dots, T_k$, останнім відвідується корінь n .

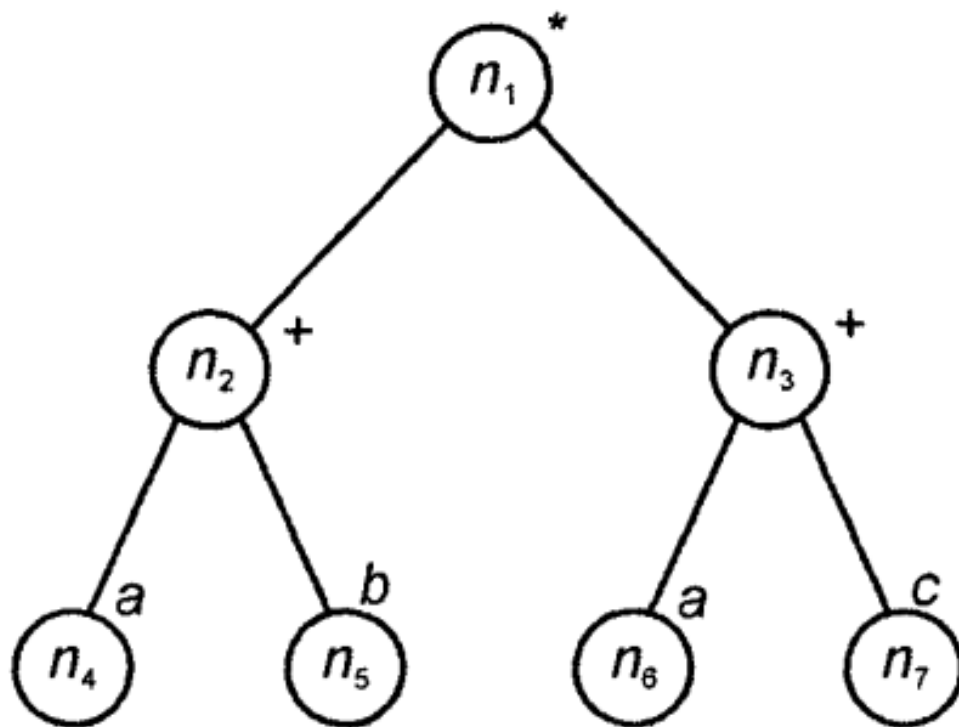


Дерево у якого вузлам відповідають мітки називається **поміченим**.

Дерево виразів для $(a+b)^*(a+c)$:

Прямий порядок –
префіксна форма:
 $*+ab+ac$.

Зворотній –
постфіксна форма:
 $ab+ac+*$



Оператори АТД Дерево:

PARENT(n , T).

LEFTMOST_CHILD(n , T).

RIGHT_SIBLING(n , T).

LABEL(n , T).

CREATE(v , T_1 , T_2 , ..., T_k).

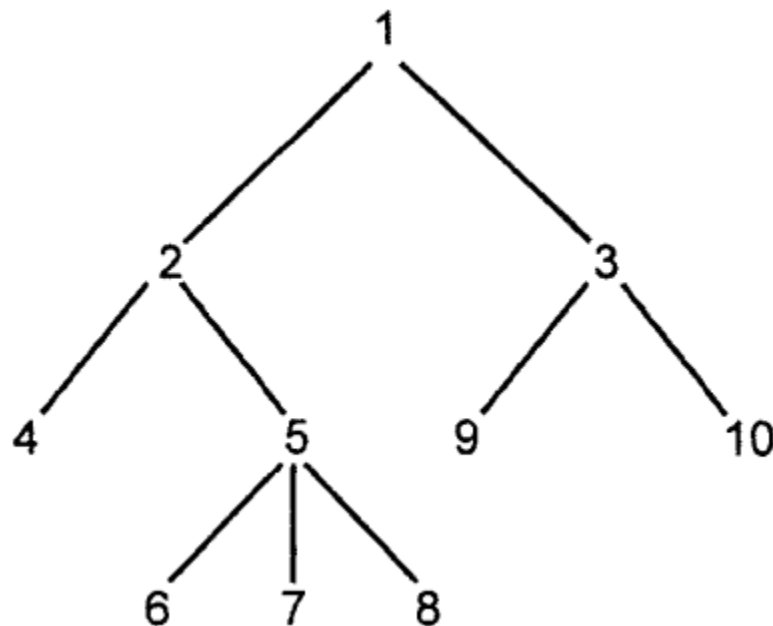
ROOT(T).

MAKENULL(T).

Можливі способи реалізації:

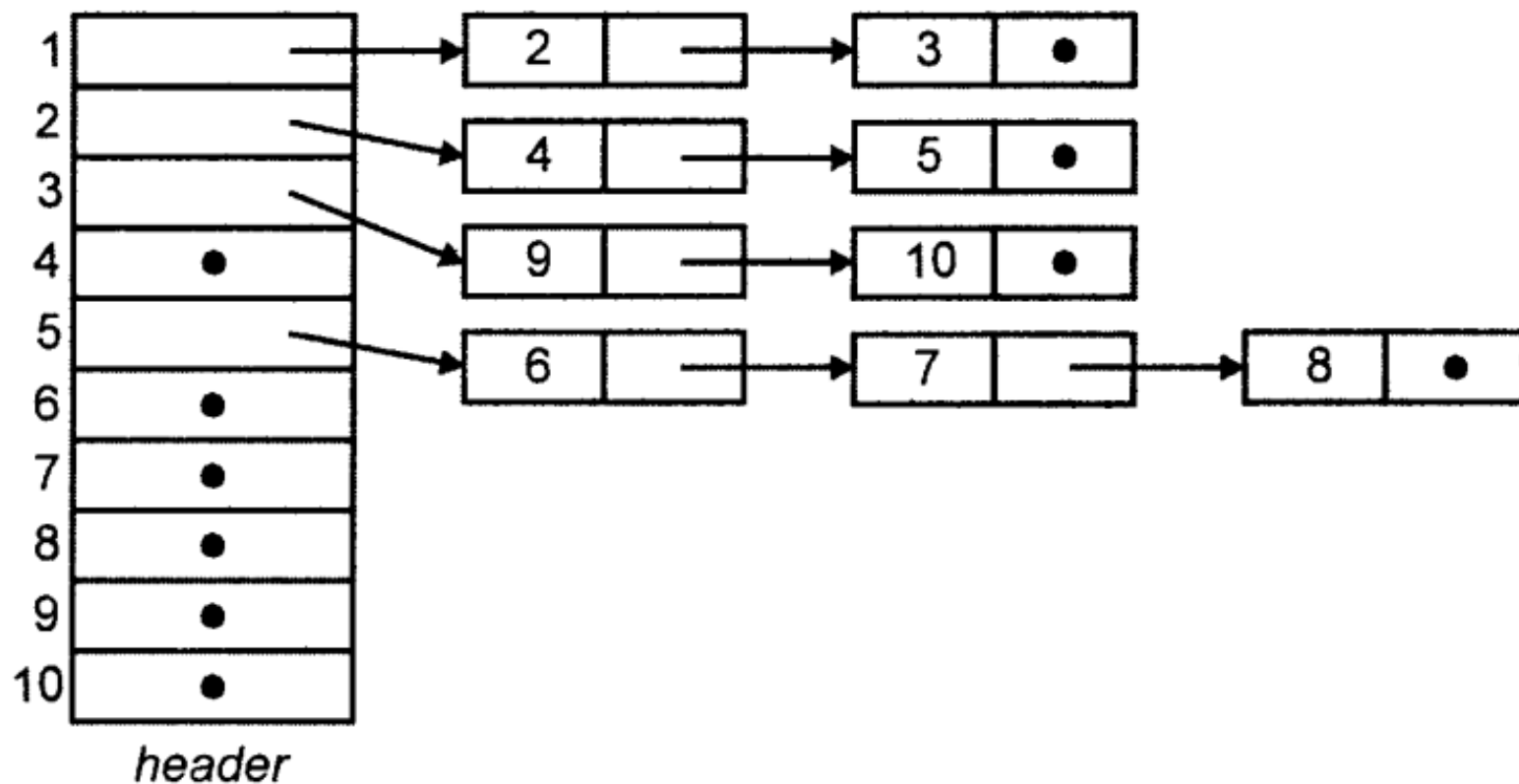
- Реалізація списків через масив.
- Зв'язні списки.

Реалізація за допомогою статичних масивів.

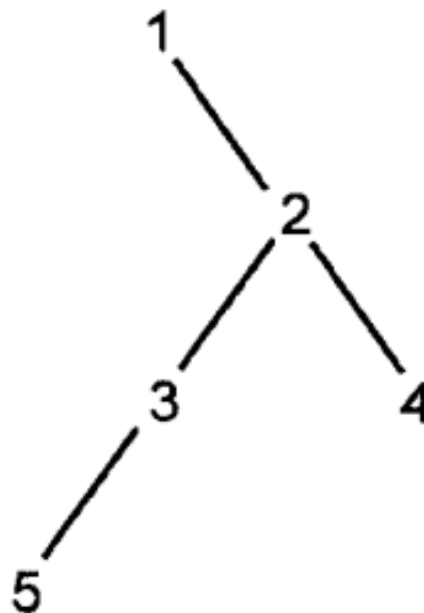
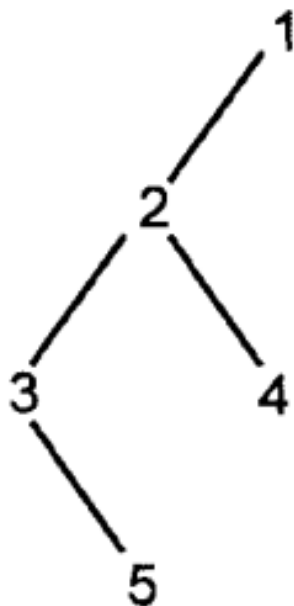


	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	0	1	1	2	2	5	5	5	3	3

Реалізація за допомогою зв'язних списків.



Бінарне дерево – це дерево в якому кожен вузол має не більше двох потомків.



Оператори над АТД Множина.

UNION(A,B,C)

INTERSECTION(A,B,C)

DIFFERENCE(A,B,C)

MEMBER(X,A)

MAKENULL(A)

INSERT(X,A)

DELETE(X,A)

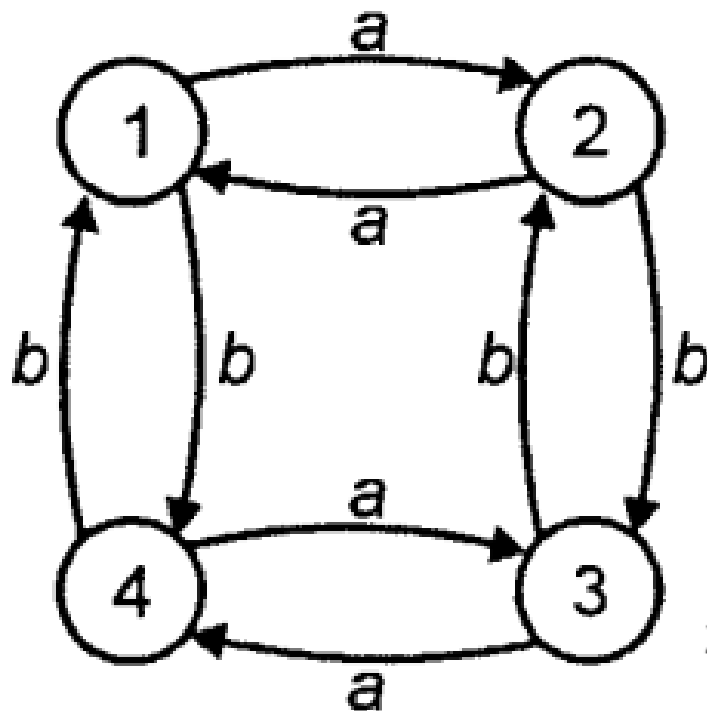
Словник (dictionary) – це спеціальний вид АТД Множина з такими операторами.

INSERT(X,D)

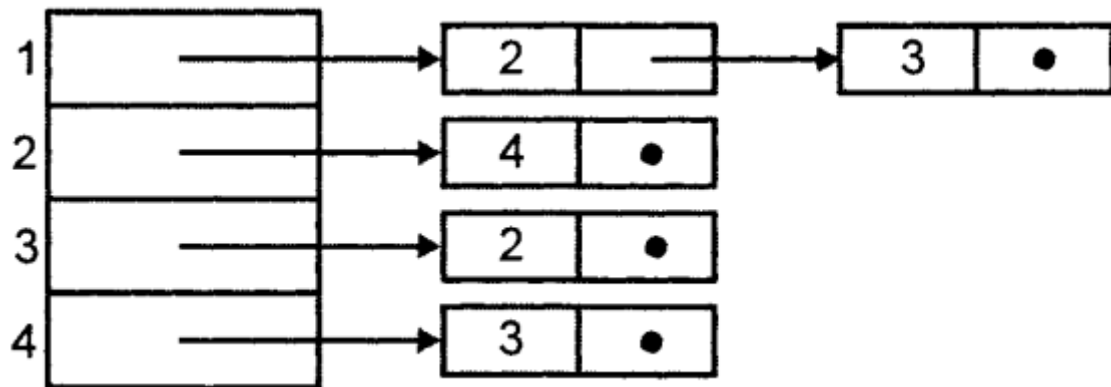
DELETE(X,D)

MEMBER(X,D)

Орієнтований граф (орграф) $G=(V,E)$
складається з множини вершин та дуг.



	1	2	3	4
1		a		b
2	a		b	
3		b		a
4	b		a	



Резюме (що встигли за лекцію)

- Дали визначення АТД Дерево, Множина, Словник, Орієнтований граф.
- Розглянули способи реалізації АТД за допомогою статичних та динамічних структур даних.