Queue là gì?

Queue là cấu trúc dữ liệu hoạt động theo nguyên tắc FIFO (First In First Out) – Vào trước ra trước.

Ví dụ trong đời sống:

Hàng xếp mua trà sữa: người đến trước sẽ được phục vụ trước.

Cấu trúc Queue:

Front → phần tử đầu tiên sẽ bị lấy ra (Dequeue)

Rear → phần tử cuối cùng sẽ được thêm vào (Enqueue)

Sơ đồ minh họa Queue (ASCII Art):

Front → [ 10 ] [ 20 ] [ 30 ] [ 40 ] ← Rear

↑ vào trước ↑ vào sau

Enqueue: Thêm phần tử vào cuối Queue

Dequeue: Lấy phần tử từ đầu Queue

Ví dụ thao tác:

Sau Enqueue(50):

Front → [ 10 ] [ 20 ] [ 30 ] [ 40 ] [ 50 ] ← Rear

Dequeue() → lấy ra 10:

Front → [ 20 ] [ 30 ] [ 40 ] [ 50 ] ← Rear

Độ phức tạp (Big-O):

Enqueue: O(1)

Dequeue: O(1)

Tìm kiếm: O(n)

Ứng dụng của Queue:

- Hệ thống xếp hàng (siêu thị, ngân hàng)

- Xử lý yêu cầu máy chủ

- Lịch CPU trong hệ điều hành

- In tài liệu trong máy in

- Thuật toán BFS

Code minh họa Queue bằng Python:

from collections import deque

queue = deque()

queue.append(10)

queue.append(20)

queue.append(30)

print(queue)

removed = queue.popleft()

print(queue)

Output:

[10, 20, 30]

[20, 30]