**1. Tổng quan HashMap là gì?**

- **HashMap**<K, V> là một **cấu trúc ánh xạ (map)** cho phép lưu trữ các **cặp key-value**. Nó sử dụng kỹ thuật **băm (hashing)** để tìm vị trí lưu trữ key và truy xuất giá trị một cách **nhanh chóng (trung bình là O(1))**.

**2. Cấu trúc nội bộ**

**2.1. Bảng băm (Hash Table)**

* Là một **mảng** chứa các **bucket** (xô).
* Mỗi chỉ số trong mảng này đại diện cho một **bucket**, được xác định bằng **hàm băm (hash function)** dựa trên key.

**2.2. Bucket**

* Mỗi bucket là một **vị trí lưu trữ** các entry (cặp key-value).
* Nếu nhiều key có cùng hash thì chúng được lưu cùng trong một bucket (gọi là **collision** – va chạm).

**2.3.** **Entry (hoặc Node)**

- Mỗi entry gồm: key, value, hash, và con trỏ next trỏ tới entry tiếp theo (nếu xảy ra collision).

- Các entry trong một bucket tạo thành **linked list** hoặc **cây nhị phân**

**3. Quá trình thêm phần tử (put)**



