Homework 4

Set, Hash and Map

Câu 1.

Hai thuộc tính mong muốn của Hash-Map là:

* Tìm kiếm với tốc độ nhanh O(1) .HashMap cung cấp khả năng truy xuất dữ liệu dựa trên khóa một cách hiệu quả, thường là trong thời gian hằng số trung bình. Điều này làm cho nó lý tưởng cho các tình huống cần truy cập dữ liệu nhanh chóng.
* Sử dụng bộ nhớ hiệu quả. HashMap được thiết kế tốt sẽ giảm thiểu collision và tránh lãng phí bộ nhớ quá mức, đảm bảo cân bằng giữa hiệu suất và hiệu quả sử dụng không gian lưu trữ.

Câu 2.

Áp dụng công thức h(i) = (2i+5) mod 11 với i là keyhash

Với i = 12 -> (2\*12+5 ) mod 11 = 7

Với i = 44 -> (2\*44+5 ) mod 11 = 5

Với i = 13 -> (2\*13+5 ) mod 11 = 9

Với i = 88 -> (2\*88+5 ) mod 11 = 5 collision

Với i = 23 -> (2\*23+5 ) mod 11 = 7 collision

Với i = 94 -> (2\*94+5 ) mod 11 = 6

Với i = 11 -> (2\*11+5 ) mod 11 = 5 collision

Với i = 39 -> (2\*39+5 ) mod 11 = 6 collision

Với i = 20 -> (2\*20+5 ) mod 11 = 1

Với i = 16 -> (2\*16+5 ) mod 11 = 4

Với i = 5 -> (2\*5+5 ) mod 11 = 4

Using chaining:

|  |  |
| --- | --- |
| Index | Value |
| 0 | Empty |
| 1 | 20 |
| 2 | Empty |
| 3 | Empty |
| 4 | 16->5 |
| 5 | 44->88->11 |
| 6 | 94->39 |
| 7 | 12->23 |
| 8 | Empty |
| 9 | 13 |
| 10 | Empty |

Using Linear Probing

|  |  |
| --- | --- |
| Index | Value |
| 0 | 11 |
| 1 | 20 |
| 2 | 39 |
| 3 | 5 |
| 4 | 16 |
| 5 | 44 |
| 6 | 88 |
| 7 | 12 |
| 8 | 23 |
| 9 | 13 |
| 10 | 94 |

**88 → vị trí 5 (collision)** → điền vào ví trí trống kế tiếp là 6

**23 → vị trí 7 (collision)** → điền vào ví trí trống kế tiếp là 8

**94 → vị trí 6 (collision)** → điền vào ví trí trống kế tiếp là 10

**11 → vị trí 5 (collision)** → điền vào ví trí trống kế tiếp là 6( có hash) → 10 (có hash) → 0

**39 → vị trí 6 (collision)** → điền vào ví trí trống kế tiếp là 10(có hash) -> 0(có hash) -> 2

**5 → vị trí 4 (collision)** điền vào ví trí trống kế tiếp là 5(có hash) -> 6(có hash) -> 7(có hash) ->8(có hash) ->9(có hash) ->10(có hash) ->0(có hash)->2(có hash) -> 3

Câu 3.

Áp dụng công thức h(i) = (i+3) mod 17 với i là keyhash

(1 + 3) mod 17 = 4

|  |
| --- |
| (3 + 3) mod 17 = 6 |

|  |
| --- |
|  |
| (18 + 3) mod 17 = 4 | |

|  |
| --- |
|  |
| (8 + 3) mod 17 = 11 | |

|  |
| --- |
|  |
| (23 + 3) mod 17 = 4   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | (35 + 3) mod 17 = 4   |  | | --- | | (11 + 3) mod 17 = 14 |  |  | | --- | |  | | (36 + 3) mod 17 = 5 | | | |  | | --- | | (20 + 3) mod 17 =4  (16 + 3) mod 17 =2 |  |  | | --- | |  | | |  |  | | --- | |  | |  |  | | --- | |  | | |
| Using chaining: | |

|  |
| --- |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| Index | Value |
| 0 | Empty |
| 1 | Empty |
| 2 | 16 |
| 3 | Empty |
| 4 | 1->18->35 |
| 5 | 36 |
| 6 | 3->20 |
| 7 | Empty |
| 8 | Empty |
| 9 | 23 |
| 10 | Empty |
| 11 | 8 |
| 12 | Empty |
| 13 | Empty |
| 14 | 11 |
| 15 | Empty |
| 16 | Empty |

Using linear probing:

|  |  |
| --- | --- |
| Index | Value |
| 0 | Empty |
| 1 | Empty |
| 2 | 16 |
| 3 | Empty |
| 4 | 1 |
| 5 | 18 |
| 6 | 3 |
| 7 | 35 |
| 8 | 36 |
| 9 | 23 |
| 10 | 20 |
| 11 | 8 |
| 12 | Empty |
| 13 | Empty |
| 14 | 11 |
| 15 | Empty |
| 16 | Empty |

Cách giải thích tương tự câu 2