

2. Draw the 11-entry hash that results from using the hash function $h(i) = (2i+5) \bmod 11$ to hash keys 12, 44, 13, 88, 23, 94, 11, 39, 20, 16, 5.

a) Assume collisions are handled by chaining.

b) Assume collisions are handled by linear probing.

Với hàm băm:

$$h(i) = (2i + 5) \bmod 11$$

Ta tính giá trị băm cho từng khóa:

Key	$h(i) = (2i+5) \bmod 11$	Index
12	$(2 \times 12 + 5) \bmod 11 = 7$	7
44	$(2 \times 44 + 5) \bmod 11 = 6$	6
13	$(2 \times 13 + 5) \bmod 11 = 9$	9
88	$(2 \times 88 + 5) \bmod 11 = 1$	1
23	$(2 \times 23 + 5) \bmod 11 = 10$	10
94	$(2 \times 94 + 5) \bmod 11 = 2$	2
11	$(2 \times 11 + 5) \bmod 11 = 5$	5
39	$(2 \times 39 + 5) \bmod 11 = 3$	3
20	$(2 \times 20 + 5) \bmod 11 = 4$	4
16	$(2 \times 16 + 5) \bmod 11 = 6$	6
5	$(2 \times 5 + 5) \bmod 11 = 4$	4

a) Xử lý va chạm bằng chaining:

Bảng băm với chaining (mỗi ô chứa danh sách liên kết):

Index	Values
0	-
1	88
2	94
3	39

4	20 → 5
5	11
6	44 → 16
7	12
8	-
9	13
10	23

b) Xử lý va chạm bằng linear probing

Nếu một ô đã bị chiếm, ta tìm ô trống tiếp theo (tăng dần theo chỉ số).

Key	h(i)	Ban đầu	Sau khi linear probing
12	7	7	7
44	6	6	6
13	9	9	9
88	1	1	1
23	10	10	10
94	2	2	2
11	5	5	5
39	3	3	3
20	4	4	4
16	6	6 (đã có 44)	7 (đã có 12) → 8
5	4	4 (đã có 20)	5 (đã có 11) → 6 (đã có 44) → 7 (đã có 12) → 8 (đã có 16) → 9 (đã có 13) → 10 (đã có 23) → 0

Bảng băm với linear probing:

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