SIZE = 11, h1(k) = k % 11

Phần 1: Sử dụng phương pháp thăm dò tuyến tính (chỉ số ban đầu + k | k = {1, 2, 3, ….})

Thực hiện các bước:

Chèn: 388, 130, 13, 113, 14, 926, 152

Xóa: 113, 388, 152

Tìm kiếm: 14, 130

1. Chèn: 388, 130, 13, 113, 14, 926, 152

* Bước 1:
  + Chèn 388: Tính h1(388) = 388 % 11 = 3. Vị trí thăm dò: 3. T[3] trống 🡺 T[3] = 388.
  + Chèn 130: Tính h1(130) = 130 % 11 = 9. Vị trí thăm dò: 9. T[9] trống 🡺 T[9] = 130.
  + Chèn 13: Tính h1(13) = 13 % 11 = 2. Vị trí thăm dò: 2. T[2] trống 🡺 T[2] = 13.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **T[i]** |  |  | 13 | 388 |  |  |  |  |  | 130 |  |
| **S** | E | E | A | A | E | E | E | E | E | A | E |
| **i** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

* Bước 2:
  + Chèn 113. Tính h1(113) = 113 % 11 = 3. Vị trí thăm dò: 3, 4. T[4] trống 🡺 T[4] = 113.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **T[i]** |  |  | 13 | 388 | 113 |  |  |  |  | 130 |  |
| **S** | E | E | A | A | A | E | E | E | E | A | E |
| **i** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

* Bước 3:
  + Chèn 14: Tính h1(14) = 14 % 11 = 3. Vị trí thăm dò 3, 4, 5. T[5] trống 🡺 T[5] = 14.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **T[i]** |  |  | 13 | 388 | 113 | 14 |  |  |  | 130 |  |
| **S** | E | E | A | A | A | A | E | E | E | A | E |
| **i** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

* Bước 4:
  + Chèn 926: Tính h1(926) = 926 % 11 = 2. Vị trí thăm dò 2, 3, 4, 5, 6. T[6] trống 🡺 T[6] = 926.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **T[i]** |  |  | 13 | 388 | 113 | 14 | 926 |  |  | 130 |  |
| **S** | E | E | A | A | A | A | A | E | E | A | E |
| **i** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

* Bước 5:
  + Chèn 152. Tính h1(152) = 152 % 11 = 9. Vị trí thăm dò: 9, 10. T[10] trống 🡺 T[10] = 152.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **T[i]** |  |  | 13 | 388 | 113 | 14 | 926 |  |  | 130 | 152 |
| **S** | E | E | A | A | A | A | A | E | E | A | A |
| **i** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

2. Xóa: 113, 388, 152

* Bước 1:
  + Xóa 113. Tính h1(113) = 113 % 11 = 3. Vị trí thăm dò: 3, 4. T[4] = 113 🡺 Xóa T[4]. S[4] = D.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **T[i]** |  |  | 13 | 388 |  | 14 | 926 |  |  | 130 | 152 |
| **S** | E | E | A | A | D | A | A | E | E | A | A |
| **i** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

* Bước 2:
  + Xóa 388: Tính h1(388) = 388 % 11 = 3. Vị trí thăm dò: 3. T[3] = 388 🡺 Xóa T[3]. S[3] = D.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **T[i]** |  |  | 13 |  |  | 14 | 926 |  |  | 130 | 152 |
| **S** | E | E | A | D | D | A | A | E | E | A | A |
| **i** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

* Bước 3:
  + Xóa 152: Tính h1(152) = 152 % 11 = 9. Vị trí thăm dò: 9, 10. T[10] = 152 🡺 Xóa T[10]. S[10] = D.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **T[i]** |  |  | 13 |  |  | 14 | 926 |  |  | 130 |  |
| **S** | E | E | A | D | D | A | A | E | E | A | D |
| **i** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

3. Tìm kiếm: 14, 130

* Bước 1:
  + Tìm kiếm 14: Tính h1(14) = 14 % 11 = 3. Vị trí thăm dò: 3, 4, 5. T[5] = 14 🡺 Tìm thấy 14 tại T[5].

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **T[i]** |  |  | 13 |  |  | **14** | 926 |  |  | 130 |  |
| **S** | E | E | A | D | D | **A** | A | E | E | A | D |
| **i** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | **5** | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

* Bước 2:
  + Tìm kiếm 130: Tính h1(130) = 130 % 11 = 9. Vị trí thăm dò 9. T[9] = 130 🡺 Tìm thấy 130 tại T[9].

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **T[i]** |  |  | 13 |  |  | **14** | 926 |  |  | **130** |  |
| **S** | E | E | A | D | D | **A** | A | E | E | **A** | D |
| **i** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | **5** | 6 | 7 | 8 | **9** | 10 |

Phần 2: Dùng phương pháp bình phương (chỉ số ban đầu + i2 với i = {1, 2, 3, …} )

Thực hiện các bước:

Chèn: 388, 130, 13, 113, 14, 926, 152

Xóa: 113, 388, 152

Tìm kiếm: 14, 130

1. Chèn: 388, 130, 13, 113, 14, 926, 152

* Bước 1:
  + Chèn 388: Tính h1(388) = 388 % 11 = 3. Vị trí thăm dò: 3. T[3] trống 🡺 T[3] = 388.
  + Chèn 130: Tính h1(130) = 130 % 11 = 9. Vị trí thăm dò: 9. T[9] trống 🡺 T[9] = 130.
  + Chèn 13: Tính h1(13) = 13 % 11 = 2. Vị trí thăm dò: 2. T[2] trống 🡺 T[2] = 13.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **T[i]** |  |  | 13 | 388 |  |  |  |  |  | 130 |  |
| **S** | E | E | A | A | E | E | E | E | E | A | E |
| **i** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

* Bước 2:
  + Chèn 113. Tính h1(113) = 113 % 11 = 3. Vị trí thăm dò: 3, 4. T[4] trống 🡺 T[4] = 113.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **T[i]** |  |  | 13 | 388 | 113 |  |  |  |  | 130 |  |
| **S** | E | E | A | A | A | E | E | E | E | A | E |
| **i** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

* Bước 3:
  + Chèn 14. Tính h1(14) = 14 % 11 = 3. Vị trí thăm dò: 3, 4, 7. T[7] trống 🡺 T[7] = 13.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **T[i]** |  |  | 13 | 388 | 113 |  |  | 14 |  | 130 |  |
| **S** | E | E | A | A | A | E | E | A | E | A | E |
| **i** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

* Bước 4:
  + Chèn 926: Tính h1(926) = 926 % 11 = 2. Vị trí thăm dò: 2, 3, 6. T[6] trống 🡺 T[6] = 926.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **T[i]** |  |  | 13 | 388 | 113 |  | 926 | 14 |  | 130 |  |
| **S** | E | E | A | A | A | E | A | A | E | A | E |
| **i** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

* Bước 5:
  + Chèn 152: Tính h1(152) = 152 % 11 = 9. Vị trí thăm dò: 9, 10. T[10] trống 🡺 T[10] = 152.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **T[i]** |  |  | 13 | 388 | 113 |  | 926 | 14 |  | 130 | 152 |
| **S** | E | E | A | A | A | E | A | A | E | A | A |
| **i** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

2. Xóa: 113, 388, 152

* Bước 1:
  + Xóa 113: Tính h1(113) = 113 % 11 = 3. Vị trí thăm dò: 3, 4. T[4] = 113 🡺 Xóa T[4]. S[4] = D.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **T[i]** |  |  | 13 | 388 |  |  | 926 | 14 |  | 130 | 152 |
| **S** | E | E | A | A | D | E | A | A | E | A | A |
| **i** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

* Bước 2:
  + Xóa 388: Tính h1(388) = 388 % 11 = 3. Vị trí thăm dò: 3. T[3] = 388 🡺 Xóa T[3]. S[3] = D.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **T[i]** |  |  | 13 |  |  |  | 926 | 14 |  | 130 | 152 |
| **S** | E | E | A | D | D | E | A | A | E | A | A |
| **i** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

* Bước 3:
  + Xóa 152: Tính h1(152) = 152 % 11 = 9. Vị trí thăm dò: 9, 10. T[10] = 152 🡺 Xóa T[10]. S[10] = D.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **T[i]** |  |  | 13 |  |  |  | 926 | 14 |  | 130 |  |
| **S** | E | E | A | D | D | E | A | A | E | A | D |
| **i** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

3. Tìm kiếm: 14, 130

* Bước 1:
  + Tìm kiếm 14: Tính h1(14) = 14 % 11 = 3. Vị trí thăm dò: 3, 4, 7. T[7] = 14 🡺 Tìm thấy 14 tại T[7]

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **T[i]** |  |  | 13 |  |  |  | 926 | **14** |  | 130 |  |
| **S** | E | E | A | D | D | E | A | **A** | E | A | D |
| **i** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | **7** | 8 | 9 | 10 |

* Bước 2:
  + Tìm kiếm 130: Tính h1(130) = 130 % 11 = 9. Vị trí thăm dò 9. T[9] = 130 🡺 Tìm thấy 130 tại T[9].

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **T[i]** |  |  | 13 |  |  |  | 926 | **14** |  | **130** |  |
| **S** | E | E | A | D | D | E | A | **A** | E | **A** | D |
| **i** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | **7** | 8 | **9** | 10 |

Phần 3: Phương pháp băm kép (chỉ số ban đầu + m x h2 | m = {1, 2, 3,…})

1. Chèn: 388, 130, 13, 113, 14, 926, 152

* Bước 1:
  + Chèn 388: Tính h1(388) = 388 % 11 = 3. Vị trí thăm dò: 3. T[3] trống 🡺 T[3] = 388.
  + Chèn 130: Tính h1(130) = 130 % 11 = 9. Vị trí thăm dò: 9. T[9] trống 🡺 T[9] = 130.
  + Chèn 13: Tính h1(13) = 13 % 11 = 2. Vị trí thăm dò: 2. T[2] trống 🡺 T[2] = 13.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **T[i]** |  |  | 13 | 388 |  |  |  |  |  | 130 |  |
| **S** | E | E | A | A | E | E | E | E | E | A | E |
| **i** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

* Bước 2:
  + Chèn 113:
    - Tính h1(113) = 113 % 11 = 3.
    - Tính h2(113) = 113 % 7 = 1.
    - Vị trí thăm dò: 3, 4.
    - T[4] trống 🡺 T[4] = 113.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **T[i]** |  |  | 13 | 388 | 113 |  |  |  |  | 130 |  |
| **S** | E | E | A | A | A | E | E | E | E | A | E |
| **i** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

* Bước 3:
  + Chèn 13:
    - Tính h1(14) = 14 % 11 = 3.
    - Tính h2(14) = 14 % 7 = 0.
    - Vị trí thăm dò: 3 🡺 Không thể chèn
* Bước 4:
  + Chèn 926:
    - Tính h1(926) = 926 % 11 = 2.
    - Tính h2(926) = 926 % 7 = 2.
    - Vị trí thăm dò: 2, 4, 6.
    - T[6] trống 🡺 T[6] = 926.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **T[i]** |  |  | 13 | 388 | 113 |  | 926 |  |  | 130 |  |
| **S** | E | E | A | A | A | E | A | E | E | A | E |
| **i** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

* Bước 5:
  + Chèn 152:
    - Tính h1(152) = 152 % 11 = 9.
    - Tính h2(152) = 152 % 7 = 5.
    - Vị trí thăm dò: 9, 3, 8.
    - T[8] trống 🡺 T[8] = 152.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **T[i]** |  |  | 13 | 388 | 113 |  | 926 |  | 152 | 130 |  |
| **S** | E | E | A | A | A | E | A | E | A | A | E |
| **i** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

2. Xóa: 113, 388, 152

* Bước 1:
  + Xóa 113:
    - Tính h1(113) = 113 % 11 = 3.
    - Tính h2(113) = 113 % 7 = 1.
    - Vị trí thăm dò: 3, 4.
    - T[4] = 113 🡺 Xóa T[4]. S[4] = D.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **T[i]** |  |  | 13 | 388 |  |  | 926 |  | 152 | 130 |  |
| **S** | E | E | A | A | D | E | A | E | A | A | E |
| **i** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

* Bước 2:
  + Xóa 388: Tính h1(388) = 388 % 11 = 3. Vị trí thăm dò: 3. T[3] = 388 🡺 Xóa T[3], S[3] = D.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **T[i]** |  |  | 13 |  |  |  | 926 |  | 152 | 130 |  |
| **S** | E | E | A | D | D | E | A | E | A | A | E |
| **i** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

* Bước 3:
  + Xóa 152:
    - Tính h1(152) = 152 % 11 = 9.
    - Tính h2(152) 152 % 7 = 5.
    - Vị trí thăm dò: 9, 3, 8.
    - T[8] = 152 🡺 Xóa T[8], S[8] = D.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **T[i]** |  |  | 13 |  |  |  | 926 |  |  | 130 |  |
| **S** | E | E | A | D | D | E | A | E | D | A | E |
| **i** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

3. Tìm kiếm: 14, 130

* Bước 1: Tìm 14 🡺 Không thể tìm ra
* Bước 2:
  + Tìm 130: Tính h1(130) = 130 % 11 = 9. Vị trí thăm dò: 9. T[9] = 130 🡺 Tìm thấy 130 tại T[9].

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **T[i]** |  |  | 13 |  |  |  | 926 |  |  | **130** |  |
| **S** | E | E | A | D | D | E | A | E | D | **A** | E |
| **i** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | **9** | 10 |