

---

C++

EJERCICIOS  
HASHING

# Colisiones: Open addressing

---

- Si se produce una colisión se busca una nueva posición tomando alguna nueva función que prueba en primer lugar con el valor 1, luego con el 2, etc.
- Si  $h(k)$  está ocupada prueba con  $h(k) + p(1)$ , y si también lo está intenta con  $h(k) + p(2)$ , etc., donde  $p$  es una nueva función.
- Al finalizar siempre se aplica la función módulo.

# Colisiones: Open addressing

---

**Ejercicio 1:** Si se usa módulo de 11 en una tabla de tamaño 11 y la solución de colisiones es direccionamiento abierto, indicar cómo funciona cada operación y cómo va quedando la tabla en cada paso: insertar(37), insertar(12), insertar(8), insertar(26), eliminar(37), insertar(34), buscar(26).

# Colisiones: Open addressing

---

**Ejercicio 2:** Si se usa la función de hashing folding, tomando el ultimo dígito de la clave y la resolución de colisiones es mediante direccionamiento abierto (sondeo cuadrático), indicar como funciona cada operación y como va quedando la tabla en cada paso:

insertar(47)

insertar(37)

insertar(21)

insertar(24)

insertar(10)

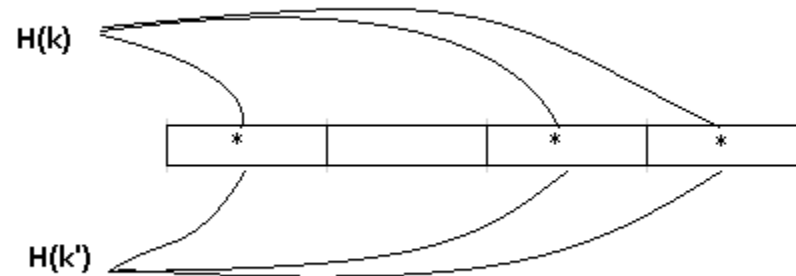
# Colisiones: Linear/Quadratic probing

---

- Los algoritmos de sondeo tienen el mismo problema:
- Siendo:

$$k \neq k' \\ H(k) = H(k')$$

- Los registros van a hacer el mismo recorrido para intentar resolver las colisiones.



# Colisiones: Linear/Quadratic probing

---

- Para resolverlo se puede usar un método dependiente de la clave:

$$G(k,i) = (H(k) + di) \% t \quad \text{con } i:1..t$$

$$d = \max(1, k / t)$$

# Colisiones: Bucket addressing (Extensible)

---

**Ejercicio 3:** (Hashing extensible). Suponiendo la siguiente función de hashing:  $h(k)=k \bmod 16$ , usando como tratamiento de colisiones el bucket addressing, con buckets de 3 registros, insertar los siguientes registros: 2369, 3760, 4642, 4871, 5657, 1821, 1074, 7115, 1620, 2428, 3543, 4750.

$$H(2369)=2369\%16=1=0001$$

$$H(3760)=3760\%16=0000$$

$$H(4692)=4692\%16=0100$$

$$H(4871)=4871\%16=0111$$

$$H(5659)=5659\%16=1011$$

$$H(1821)=1821\%16=1101$$

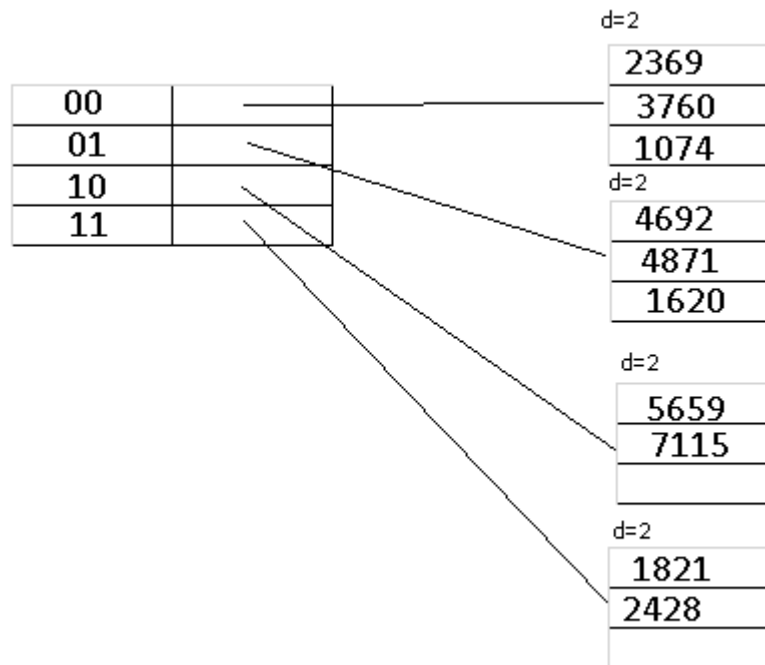
$$H(1074)=1074\%16=0010$$

$$H(7115)=7115\%16=1011$$

$$H(1620)=1620\%16=0100$$

$$H(2428)=2428\%16=1100$$

# Colisiones: Bucket addressing (Extensible)



$$H(2369)=2369\%16=1=0001$$

$$H(3760)=3760\%16=0000$$

$$H(4692)=4692\%16=0100$$

$$H(4871)=4871\%16=0111$$

$$H(5659)=5659\%16=1011$$

$$H(1821)=1821\%16=1101$$

$$H(1074)=1074\%16=0010$$

$$H(7115)=7115\%16=1011$$

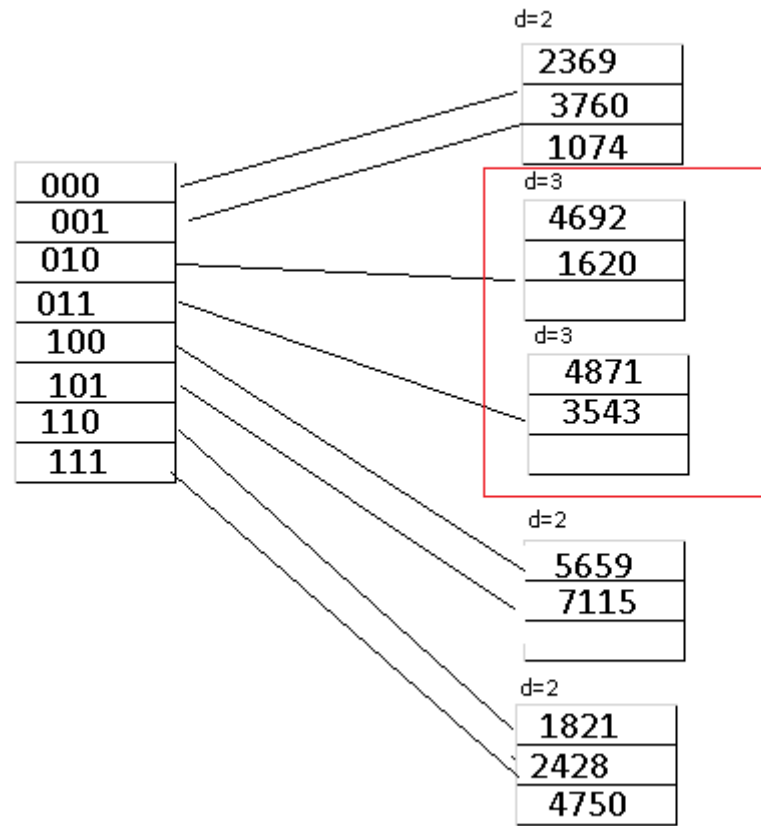
$$H(1620)=1620\%16=0100$$

$$H(2428)=2428\%16=1100$$

$$H(3543)=3543\%16=0111 \text{ overflow bucket 2!}$$



# Colisiones: Bucket addressing (Extensible)



# Fin

---