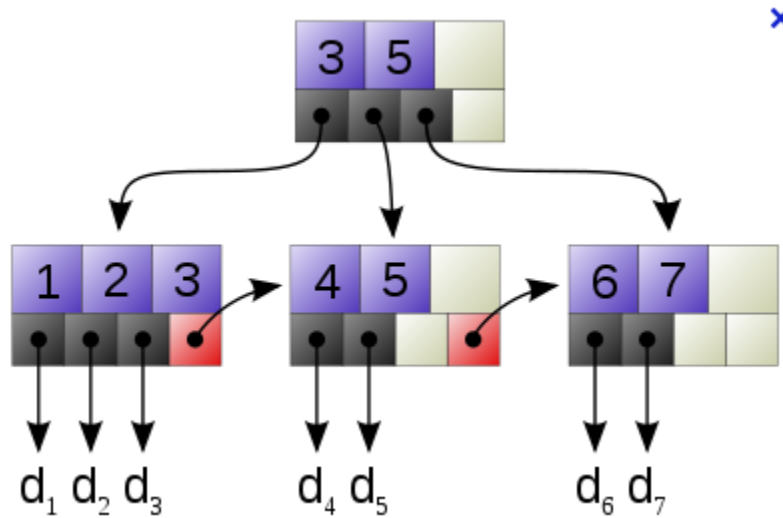
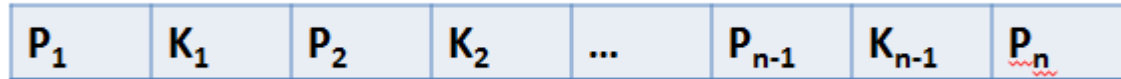


B+ Árboles



Nodos del B+



- **Nodos hoja:**

- P_i apunta al registro con clave K_i .
- P_n apunta a la próxima hoja.

- **Nodos intermedios:**

- P_1 apunta al subárbol que contiene claves menores a K_1 .
- P_2, \dots, P_{n-1} apuntan al subárbol que contiene claves mayores o iguales a K_{i-1} y menores a K_i .
- P_n apunta al subárbol que contiene claves mayores o iguales a K_{n-1} .

B+ Árboles

Dado un B+ Árbol con $n = 4$

- Los **nodos hoja** tienen entre $\lceil (n-1)/2 \rceil$ y $n-1$ (2 y 3)
- Los **nodos intermedios** deben tener $\lceil n/2 \rceil$ and n hijos (entre 2 y 4 hijos $n = 4$).
- La **raíz** debe tener por lo menos dos hijos

Construir un árbol B+ con el siguiente conjunto de valores de la clave: (2, 3, 5, 7, 11, 17, 19, 23, 29, 31, 35) para $n=4$.

B+ Árboles

Inserción

Descender a la hoja donde va la llave

Si el nodo tiene espacio

insertar el par (llave, referencia) en el nodo

Sino (si el nodo está lleno)

dividir el nodo distribuyendo las llaves equitativamente.

si el nodo era hoja

copiar el valor mínimo del 2do nodo

si el nodo era interno

mover el valor mínimo del 2do nodo

insertarlo en el padre

B+ Árboles

Insertar en el orden: 3, 29, 5, 2, 35, 31, 19, 23, 7, 11, 17

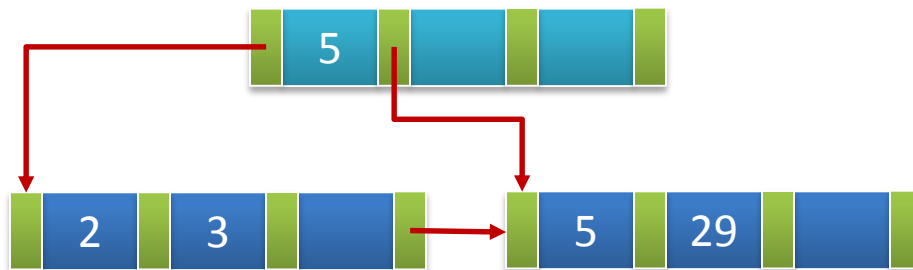
1) Se crea un nodo con 3 slots



2) Insertar los valores 3, 29, 5



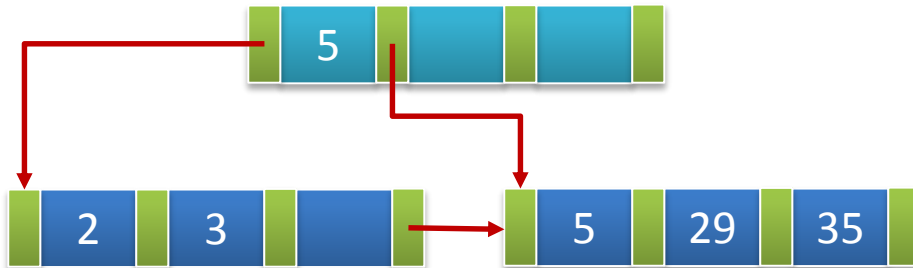
3) Insertar el valor 2



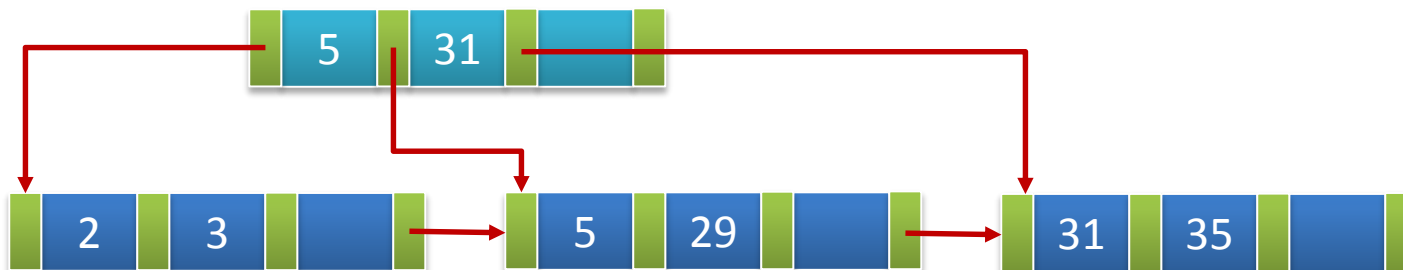
B+ Árboles

Insertar en el orden: 3, 29, 5, 2, 35, 31, 19, 23, 7, 11, 17

4) Insertar el valor 35

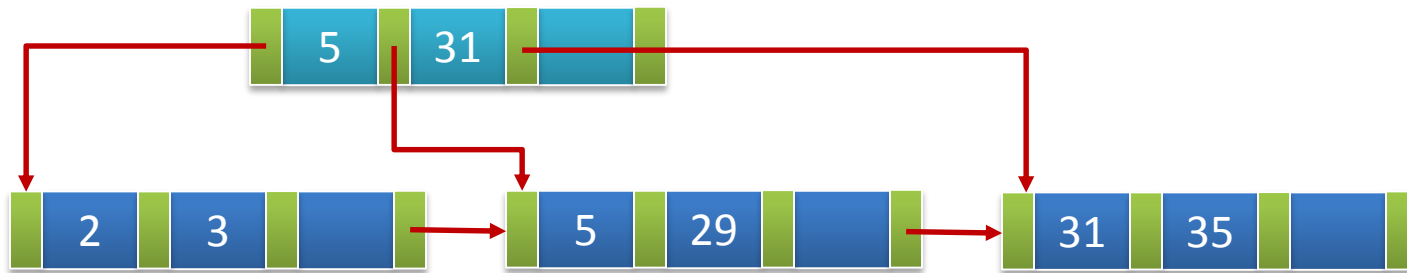


5) Insertar el valor 31

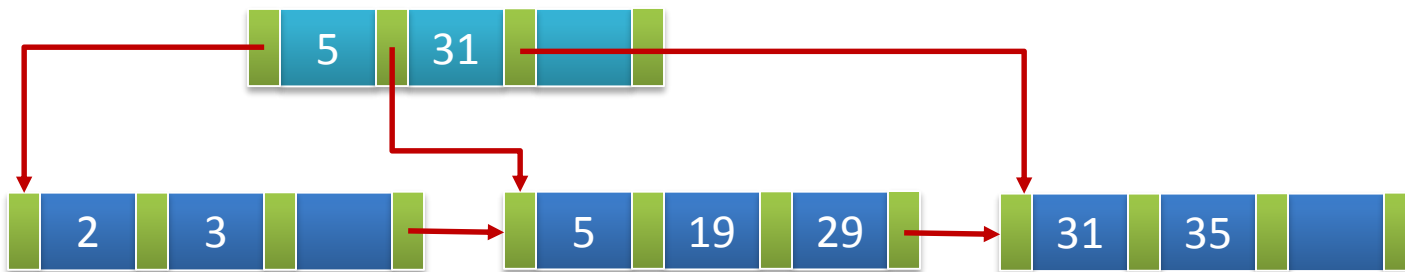


B+ Árboles

Insertar en el orden: 3, 29, 5, 2, 35, 31, 19, 23, 7, 11, 17

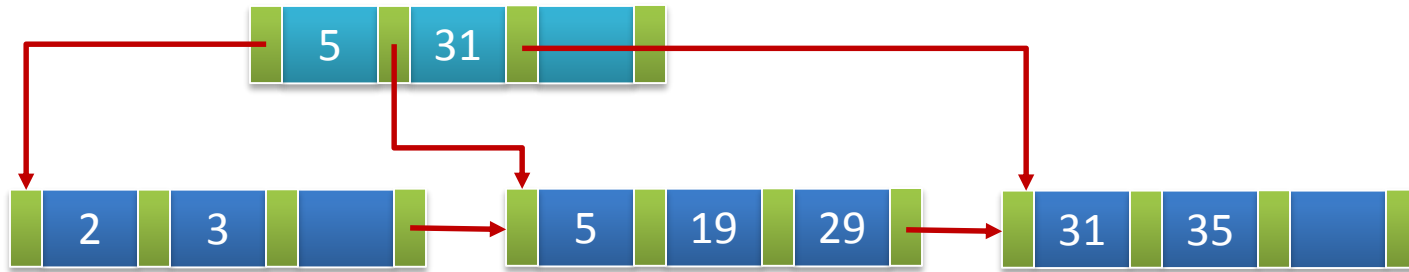


6) Insertar el valor 19

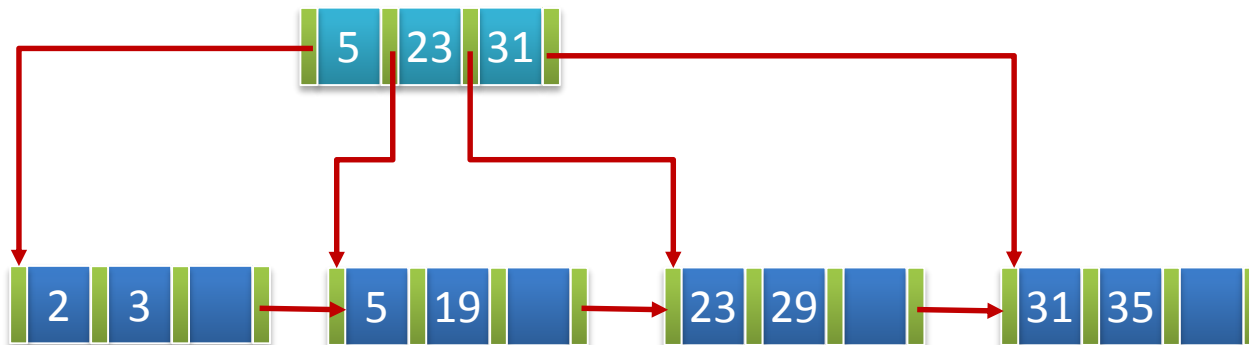


B+ Árboles

Insertar en el orden: 3, 29, 5, 2, 35, 31, 19, 23, 7, 11, 17

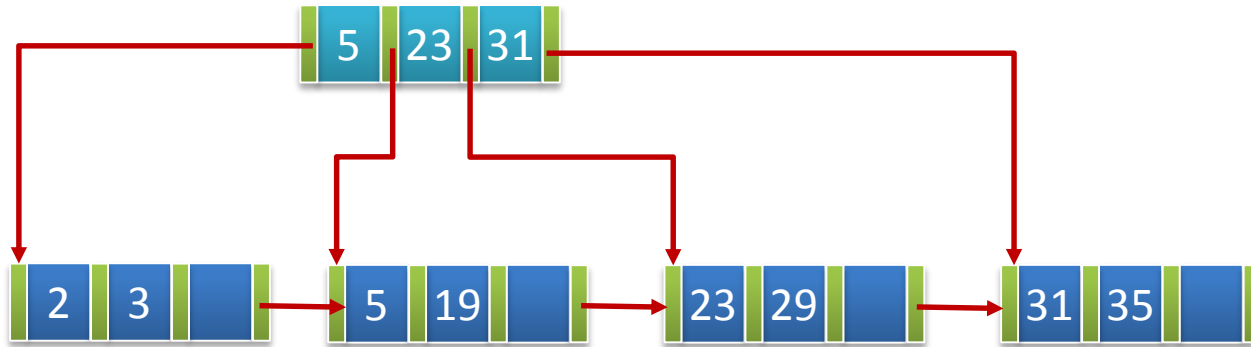


7) Insertar el valor 23

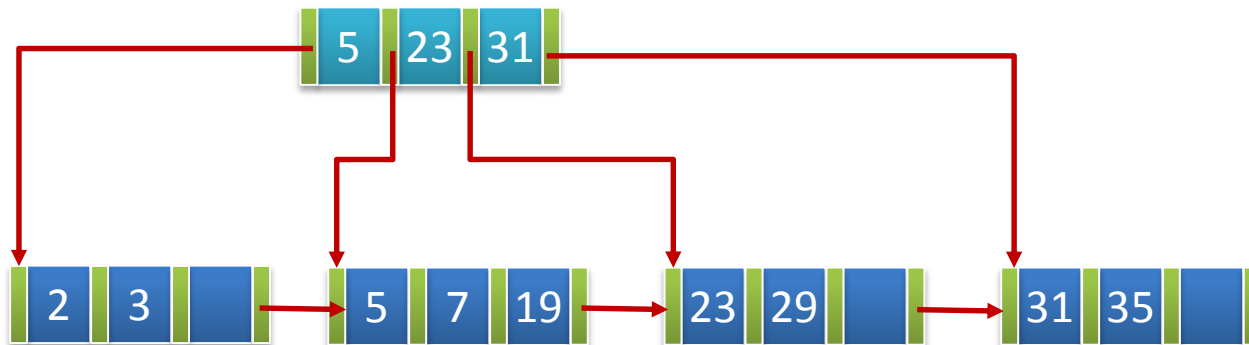


B+ Árboles

Insertar en el orden: 3, 29, 5, 2, 35, 31, 19, 23, 7, 11, 17

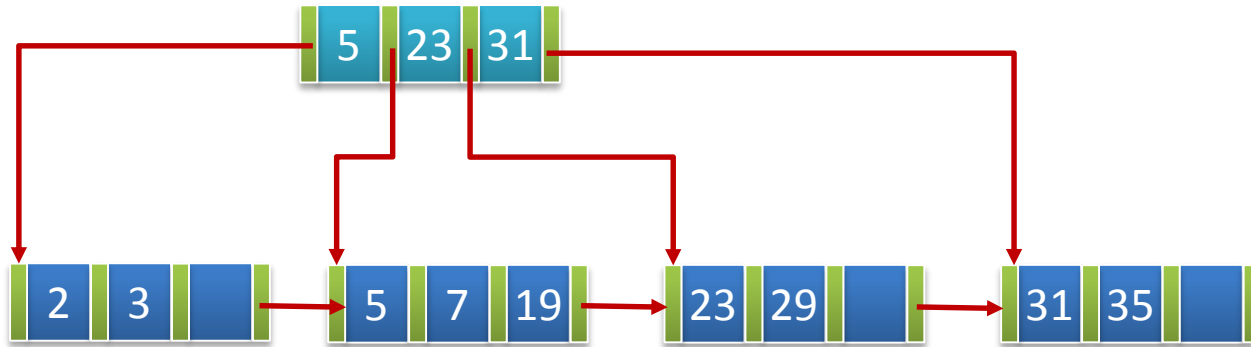


8) Insertar el valor 7

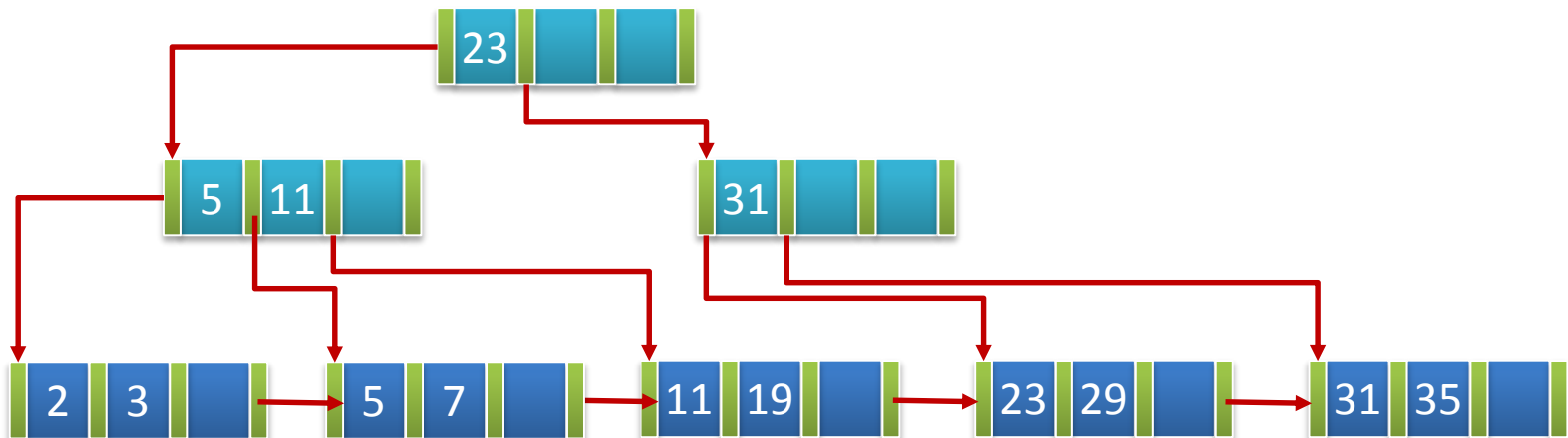


B+ Árboles

Insertar en el orden: 3, 29, 5, 2, 35, 31, 19, 23, 7, 11, 17

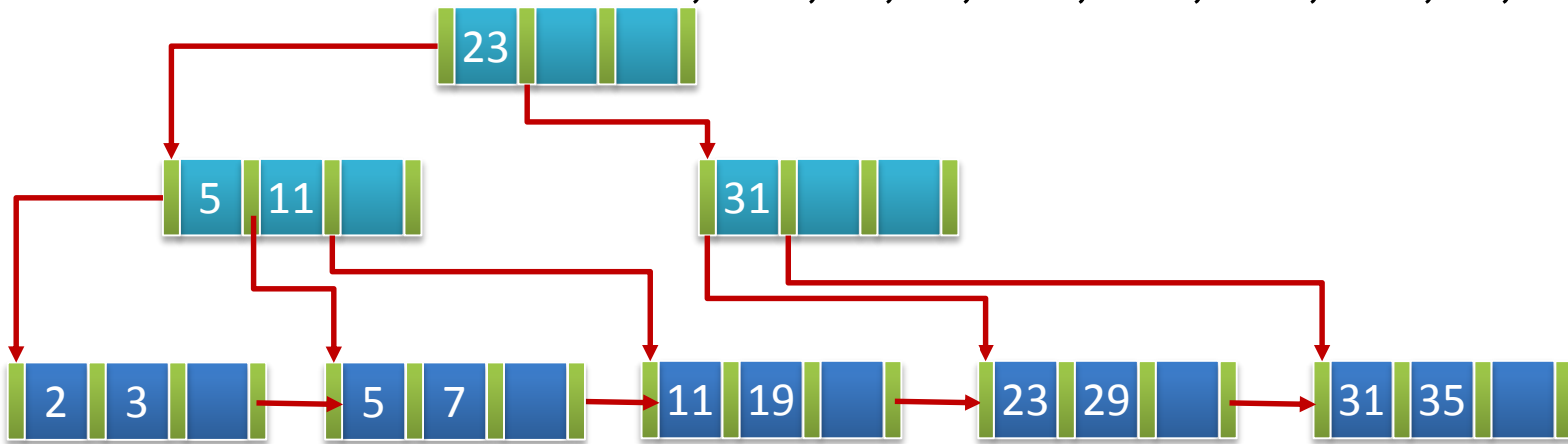


9) Insertar el valor 11



B+ Árboles

Insertar en el orden: 3, 29, 5, 2, 35, 31, 19, 23, 7, 11, 17



10) Insertar el valor 17

