

BIT 的區間更新跟線段樹大同小異，一樣也是用兩顆 BIT。假設  $s(i)$  為更新前的  $a_1+a_2+a_3+...+a_i$ ， $s'(i)$  為更新後的  $a_1+a_2+...+a_i$ ，更新的區間為  $[l, r]$ ，更新的操作為全部加上  $x$ ，則各節點的變化情形如下：

- (1)  $i < l$                        $s'(i) = s(i)$
- (2)  $l \leq i \leq r$              $s'(i) = s(i) + (i - l + 1) * x = s(i) + \text{紅色} * i + \text{藍色} * (l - 1)$
- (3)  $r < i$                        $s'(i) = s(i) + (r - l + 1) * x = s(i) + \text{藍色} * r + \text{藍色} * (l - 1)$

紅色字體的部份，是變數；藍色字體的變數，是常數。準備兩個 BIT，命名為  $\text{bit0}$  和  $\text{bit1}$ ，並將  $s'(i)$  寫成： $s'(i) = \text{bit0}(i) + \text{bit1}(i) * i$

$\text{bit1}$  代表的是「變數」的部份，也就是紅色字體的部份； $\text{bit0}$  代表的是「常數」，也就是藍色字體的部份。則可以將區間更新的操作寫成如下四步驟：

- (1) 將  $x$  加到  $\text{bit1}$  的位置  $l$
- (2) 將  $-x$  加到  $\text{bit1}$  的位置  $r + 1$
- (3) 將  $(-x) * (l - 1)$  加到  $\text{bit0}$  的位置  $l$
- (4) 將  $x * r$  加到  $\text{bit0}$  的位置  $r + 1$