

# 누적 합

## prefix sum

### ① 1차원 배열 누적 합

- 수열  $A[1], A[2], \dots, A[N]$ 이 있을 때,  $A[i] + \dots + A[j]$ 를 구하는 문제
- 누적 합을 전처리 한다.  $S[i] = \sum_{k=1}^i A[k]$

```
psum[1] = A[1];  
for (int i = 2; i <= N; ++i) {  
    psum[i] = psum[i - 1] + A[i];  
}
```

- 구간 합 구하기 4 : <https://www.acmicpc.net/problem/11659>

### ② 2차원 배열 누적 합

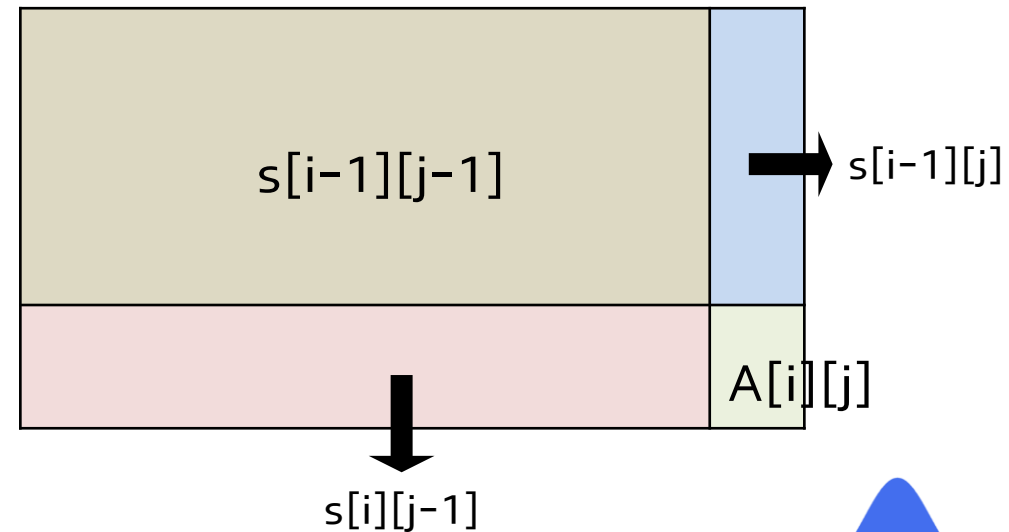
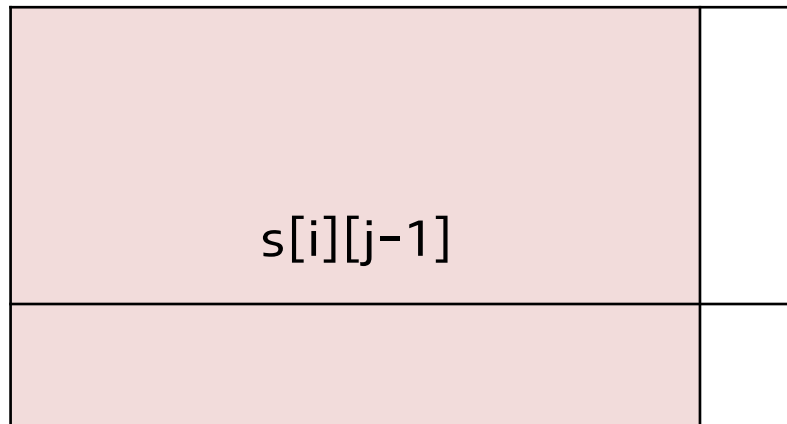
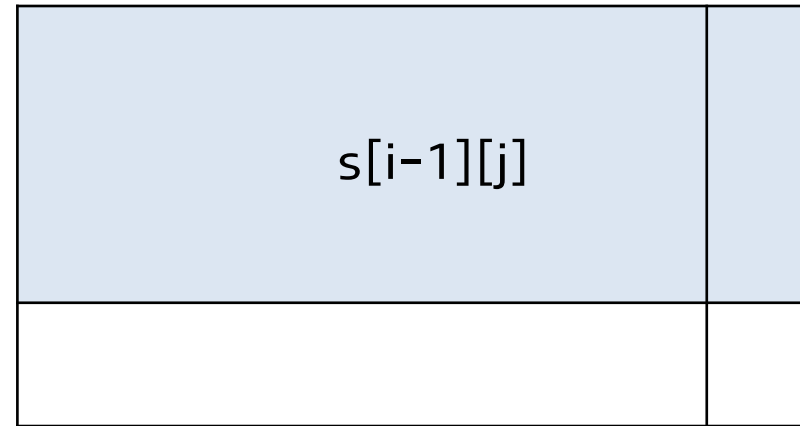
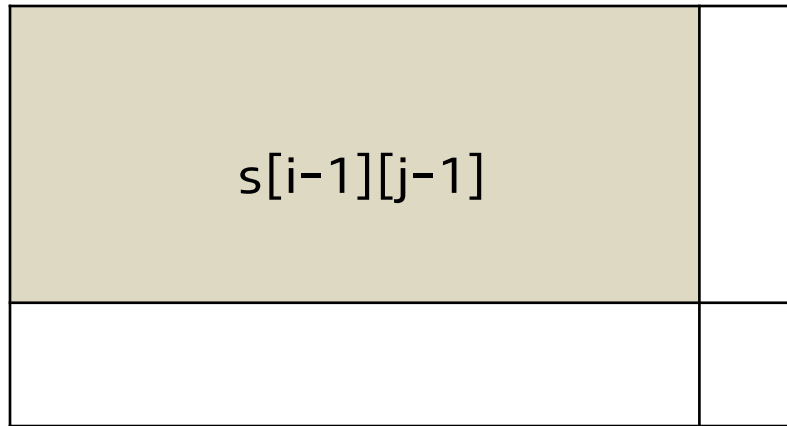
- 2차원 배열에서 왼쪽 윗칸  $(x1, y1)$ , 오른쪽 아랫칸  $(x2, y2)$ 인 직사각형에 들어있는 수의 합을 구하는 문제
- $s[i][j] = (1, 1) \sim (i, j)$ 까지 합
- $s[i][j] = s[i-1][j] + s[i][j-1] - s[i-1][j-1] + A[i][j]$



# 누적 합

prefix sum

$$- s[i][j] = s[i-1][j] + s[i][j-1] - s[i-1][j-1] + A[i][j]$$

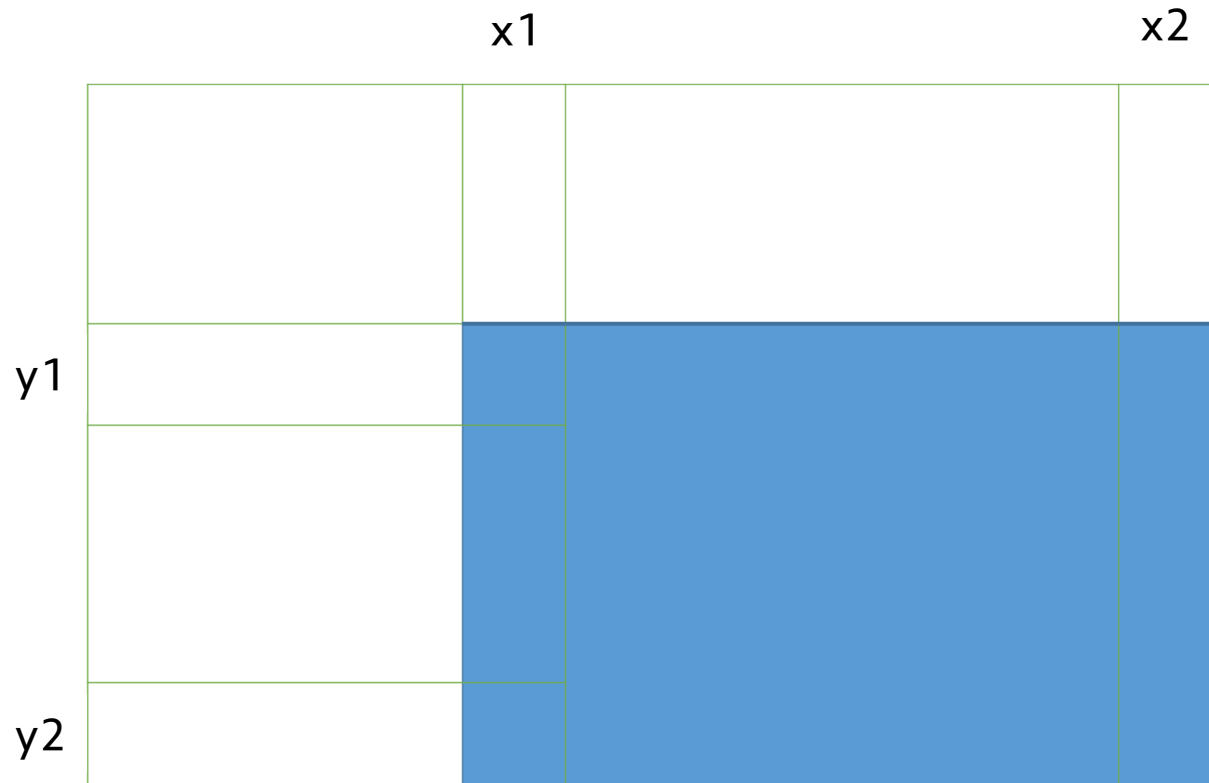


# 누적 합

## prefix sum

- 누적 합 배열에서 아래 파란 부분을 구하려면 다음과 같다.

$$: (y1, x1) \sim (y2, x2) = s[y2][x2] - s[y2][x1-1] - s[y1-1][x2] + s[y1-1][x1-1]$$



# 누적 합

## prefix sum

- 구간 합 구하기 5 : <https://www.acmicpc.net/problem/11660>

```
int N, M;
scanf("%d %d", &N, &M);
for (int i = 1; i <= N; i++) {
    for (int j = 1; j <= N; j++) {
        scanf("%d", &A[i][j]);
        psum[i][j] = psum[i - 1][j] + psum[i][j - 1] - psum[i - 1][j - 1] + A[i][j];
    }
}

while (M--) {
    int x1, y1, x2, y2;
    scanf("%d %d %d %d", &x1, &y1, &x2, &y2);
    printf("%d\n", psum[x2][y2] - psum[x1 - 1][y2] - psum[x2][y1 - 1] + psum[x1 - 1][y1 - 1]);
}
```

