

$$E'(n) = E'(n-1) + 1$$

$$2E'(n-1) = E'(n) + E'(n-2) + 2$$

$$E'(n-1) = E'(n-2) + 3.$$

$$2E'(n-2) = E'(n-1) + E'(n-3) + 1.$$

$$E'(n-2) = E'(n-3) + 5.$$

...

$$E'(n-k) = E'(n-k-1) + 2k + 1$$

$$E'(1) = E'(0) + 2n - 1$$

$$E'(n) = 1 + 3 + \dots + 2n - 1 = n^2$$

$$E'(k) = n^2 - (n-k)^2 = 2nk - k^2.$$