20191559
강상원

1. $3n^2 + 5000 = O(n^2)$임을 big-O 정의에 근거하여 증명하시오.

n_0보다 크거나 같은 모든 n에 대해 $g(n)$이 $cf(n)$보다 작거나 같은 양의 상수 c와 n_0가 존재하면 $g(n) = O(f(n))$이라고 한다.

$3n^2 + 5000 \le 3n^2 + 5000n^2 = 5003n^2$.

$\Rightarrow 5000 \le 5000n^2$ for $n \ge n_0 = 1$.

따라서, $c = 5003$, $n_0 = 1$일때 모든 $n \ge n_0$에 대해 $3n^2 + 5000 \le 5003n^2$이므로, $3n^2 + 5000 = O(n^2)$이다.

2. $6n^2 + 20n \ne \Omega(n^3)$임을 증명하시오.

만일 $6n^2 + 20n = \Omega(n^3)$이라면, 모든 $n (\ge n_0)$에 대해 $6n^2 + 20n \ge cn^3$인 양의 상수 n_0, c가 존재해야 한다.

그러나 양변을 n^2으로 나누면 $6 + \frac{20}{n} \ge cn$인데,

c를 어떤 값으로 선택해도 n이 커지면 이 부등식은 성립하지 않는다.

(c가 양의 상수이므로)...

따라서, 양의 상수 c와 n_0 값을 결정할 수 없기 때문에

$6n^2 + 20n = \Omega(n^3)$이 아니다.