

Randomized

- Quick Sort

pivot에 의존 \rightarrow pivot을 랜덤하게 고른다.

Worst $O(N^2)$

Best $O(N \log N)$

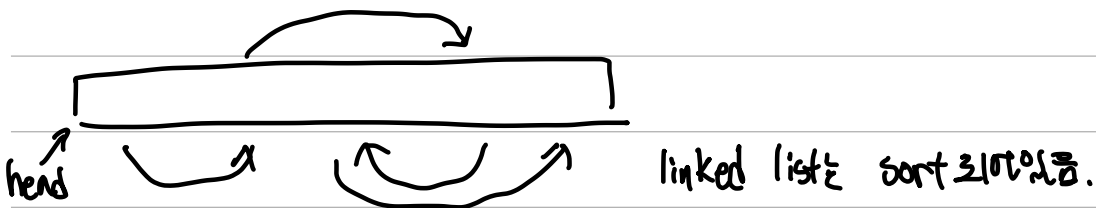
randomized 똑같은 압력에 대해서도 평균적인 성능을 냄 $O(N \log N)$

- Las Vegas vs Monte Carlo

↓
항상 맞지만
실행 시간이 랜덤

↓
시간은 똑같은데
확률적으로 맞음

Linked list in array (Las Vegas)



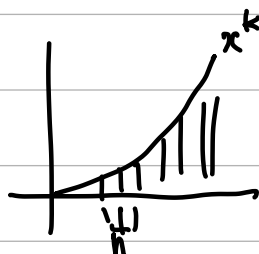
linked list에서 X를 찾아라. \rightarrow 일반적, 평균적으로 $O(N)$ 이 걸림.

randomize 이용 \rightarrow \sqrt{N} 개를 고른다. linked list에서 X 보다 작은 것들 중 제일 큰 것 골라서 link를 따라가서 X를 찾는다.

이 시점은 $O(\sqrt{n} + f(n, \sqrt{n})) = 2 \approx 2$, $\lim_{k \rightarrow \infty}$ 로 나타나는 계수와 d의 항을

$$\parallel \left(\frac{n-d}{n} \right)^{\sqrt{n}} - \left(\frac{n-d-1}{n} \right)^{\sqrt{n}}$$

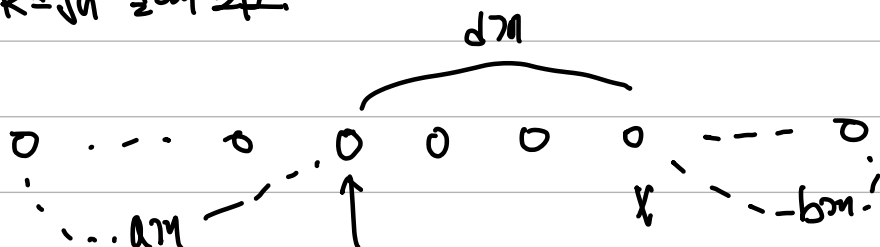
$$f(n, k) = \sum_{d=1}^{n-1} d \left(\left(\frac{n-d}{n} \right)^k - \left(\frac{n-d-1}{n} \right)^k \right)$$



$$\vdots$$

$$= n \times \int_0^1 x^k dx = \frac{n}{k+1}$$

$$k + f(n, k) = k + \frac{n}{k+1} \rightarrow k = \sqrt{n} \text{ 일 때 최소}$$



$$a+b = n-d \approx n$$