

Q1. 한남대교 하루 자동차 통행량을 어림짐작 해보시오.

[접근 방법]

한남대교를 통행하는 차량의 대수는 시간대 별로 다를 것입니다. 그러므로, 하루 총 차량 통행량은 시간대 별 통행량을 계산한 뒤 합산하는 형태가 적절할 것입니다.

그러나, 시간대를 한 시간 단위로 쪼개는 것은 무의미할 뿐만 아니라, 계산하기도 쉽지 않습니다.

따라서 1) 출퇴근 시간의 **Rush Hour 시간대** 2) 오전/오후의 **일반 시간대** 3) 밤과 새벽의 **저통행량 시간대**의 3개로 구분하는 것이 용이할 것입니다.

시간대 별로 차량의 대수가 다르다는 것은 곧 시간대 별 차량의 통행 속도가 다르다는 것을 의미합니다. 따라서, 시간대 별 차량의 통행 속도를 가정해야 합니다. 이때, 차량의 통행 속도는 경험치를 활용하거나 상식 선에서 가정한다면 큰 무리가 없으며, 가능하다면 면접관의 동의를 구하는 것이 좋습니다.

그 다음으로 필요한 수치는 **한남대교의 길이**일 것입니다. 한남대교의 길이를 알아야 시간대 별 차량의 한남대교 통과 시간을 측정할 수 있으며, 이를 통해 시간대별 통행 차량 대수를 구할 수 있기 때문입니다.

이후 계산에 들어가기 앞서 편의를 위해서 두 가지 가정을 합니다. 첫째, 시간대 별로 차량 간격의 차이가 존재하지만, 차량 간 간격은 동일하다는 것입니다. (**Rush Hour 시간대에는 차량 간격이 좁고, 저통행량 시간대에는 차량 간격이 넓음**) 둘째, 다리 위에 동일한 간격으로 들어선 차량에서 한 차량의 앞 부분에서, 뒤따르는 차량의 앞 부분까지를 하나의 Unit으로 보면, 시간대 별로 하나의 Unit이 완전히 다리를 통과하는데 걸리는 시간이 다르다는 것입니다. (**Rush Hour 시간대에는 차량 속도가 느리기 때문에 하나의 Unit이 통과하는데 시간이 많이 걸림**)

## [풀이 및 해답]

### 1. 한남대교 및 차량 길이 구하기

- 한남대교 길이: 1km, 왕복 8차선
- 자동차 길이: 버스, 트럭, 승용차의 평균 길이 => 승용차는 성인 키의 약 2배, 버스는 약 5~6배 가량 되기 때문에 차량의 평균 길이는 약 6m로 가정

### 2. 시간대 구분하기

- Rush Hour: 출근 1.5시간 + 퇴근 1.5시간 = 총 3시간
- 저통행량 시간대: 밤 11시 ~ 아침 6시 총 7시간
- 일반 시간대: 14시간

### 3. 시간대 별로 차량 간격과 속도 가정하기

- Rush Hour: 차량과 차량 간격은 4m, 평균 속도는 약 20km/h로 추정
- 저통행량 시간대: 차량과 차량 간격은 100m, 평균 속도는 약 100km/h로 가정
- 일반 시간대: 차량과 차량 간격은 30m, 평균 속도는 약 50km/h로 가정

### 4. 시간대 별 하나의 Unit 내에 들어있는 차량 대수 구하기

= {(다리 길이)/(차량 길이 + 차량 간격)} \* 차선 개수

- Rush Hour:  $1000\text{m}/(6\text{m} + 4\text{m}) = 100$  -> 총 800대 (차선 하나 당 100대)
- 저통행량 시간대:  $1000\text{m}/(6\text{m} + 100\text{m}) = 9.43$  -> 총 72대 (차선 하나 당 9대)
- 일반 시간대:  $1000\text{m}/(6\text{m}+30\text{m}) = 27.77$  -> 총 216대 (차선 하나 당 27대)

### 5. Unit 당 다리를 완전히 통과하는데 걸리는 시간 구하기

- Rush Hour:  $1\text{km}/(20\text{km/h}) = 0.05\text{시간}$  -> 한 시간에 unit 20개 통과
- 저통행량 시간대:  $1\text{km}/(100\text{km/h}) = 0.01\text{시간}$  -> 한 시간에 unit 100개 통과
- 일반 시간대:  $1\text{km}/(50\text{km/h}) = 0.02\text{시간}$  -> 한 시간에 unit 50개 통과

### 6. 시간대 별 차량 계산하기

- Rush Hour:  $800\text{대}/\text{unit} * 20\text{unit} = \text{시간 당 } 16,000\text{대}$
- 저통행 시간대:  $72\text{대}/\text{unit} * 100\text{unit} = \text{시간 당 } 7,200\text{대}$
- 일반 시간대  $216\text{대}/\text{unit} * 50\text{unit} = \text{시간 당 } 10,800\text{대}$

총  $16,000 * 3 + 7,200 * 7 + 10,800 * 14 = 249,000\text{대}$