Revised in 2018

**전략컨설팅 인터뷰 가이드 시리즈**

|  |
| --- |
| **(접근법, 기출문제, 답변 수록)** |

**Guesstimation 가이드**

Published 2013, 1st Revision 2015, 2nd Revision 2019, 3rd Revision 2024

**저자 : 인사이트베이 출판팀**

경영 컨설팅펌 & IB 면접을 위한

**Guesstimation &**

**Brain Teaser Guide**

**Since 2013**

**First Revision in 2015**

**Second Revision in 2019**

**Third Revision in 2024**

**인사이트베이 출판팀**

(Naver café 아이컨, http://cafe.naver.com/iloveconsulting)

Guesstimation & Brain Teaser Guide

처음 펴낸 날 2013년 10월 10일

2판 펴낸 날 2015년 7월 9일

3판 펴낸 날 2019년 12월 3일

4판 펴낸 날 2024년 4월 12일

펴낸 곳 인사이트베이 출판팀

디자인 인사이트베이 출판팀

발행처 인사이트베이

이메일 [edward@insightbay.co.kr](mailto:edward@insightbay.co.kr)

출판 등록 제 2019-000223호 (2011년 7월 15일)

이 책은 저작권법에 따라 보호받는 저작물이므로 무단 전제와 무단 복제를 금지하며, 이 책 내용의 전부 또는 일부를 이용하려면 저작권자와 인사이트베이의 서면 동의를 받아야 합니다.



* 들어가기 전에 -

독자에 따라서, 이 책을 다 보는 건, 생각보다 어려울 수 있습니다.

시간이 없고, 빨리 익히고자 한다면, **Chapter1, Chapter2**

그리고, 문제 중에서 **Chapter 3의 Q1, Q6, Chapter 4의 Q5**

**Q15, Q16**이라도 빠르게 보길 권해 드립니다.

만약, 더 급하다면, **Chapter 2와 Chapter 3의 Q1, 그리고 Chapter 4의 Q15, Q16** 세 문제 정도는 반드시 읽고 면접에 들어가시면 좋겠습니다.

내용

[Chapter 1. Guesstimation 접근법 6](#_Toc163240900)

[Chapter 2. Guesstimation 풀이를 위해 알아 두면 좋은 것들 8](#_Toc163240901)

[Chapter 3. Guesstimation 일반문제 11](#_Toc163240902)

[Q1. 우리 나라 1인 가구의 발생원인은 무엇이라고 보는가? 12](#_Toc163240903)

[Q2. 대한민국의 한해 쌀 소비량은 얼마나 되는가? 14](#_Toc163240904)

[Q3. 서울의 대형 백화점에서 동전 준비는 얼마나 해야 할까? 16](#_Toc163240905)

[Q4. 서울시의 전봇대 개수를 구하라. 18](#_Toc163240906)

[Q5. 서울시 오후 6시 운행중인 택시 수를 구하시오. 21](#_Toc163240907)

[Q6. 서울시 피자 배달부는 몇 명인가? 27](#_Toc163240908)

[Q7. 지구 둘레를 추정해 구하시오. 28](#_Toc163240909)

[Chapter 4. Guesstimation 시장 추정형 문제 29](#_Toc163240910)

[Q1. 서울 시내 치킨집의 개수를 구하시오 30](#_Toc163240911)

[Q2. 서울시 인구의 한해 소주 소비량은 얼마인가? 32](#_Toc163240912)

[Q3. 국내 자동차 타이어는 총 몇 개 일 것 같은가? 35](#_Toc163240913)

[Q4. 서울시 헬스클럽 시장 규모를 산정하라. 39](#_Toc163240914)

[Q5. 서울시 주유소 개수는? 42](#_Toc163240915)

[Q6. 서울시 편의점 개수를 산정해 보라. 45](#_Toc163240916)

[Q7. 국내 한 해 샴푸 판매량은 얼마인지 산정해 보라. 48](#_Toc163240917)

[Q8 스타벅스 1개 매장의 하루 매출액을 구하시오. 51](#_Toc163240918)

[Q9. 수도권 하루 지하철 이용객 수를 산정해 보라. 54](#_Toc163240919)

[Q10. 서울시 등록 차량 대수 얼마나 되겠는가? 57](#_Toc163240920)

[Q11. 국내 선두 소셜 커머스 업체의 한달 매출 규모는? 61](#_Toc163240921)

[Q12. G20 회담 때, 방한 외국인은 총 몇 명일까? 64](#_Toc163240922)

[Q13. 신라호텔과 같은 큰 호텔의 청소부 인원을 산정해 보시오. 67](#_Toc163240923)

[Q14. 대학 등록금은 얼마가 적당하다고 보는가? 70](#_Toc163240924)

[Q15. 올림픽의 경제적 효익을 어떻게 구하면 좋겠는가? 73](#_Toc163240925)

[Q16. 로봇주차 서비스의 시장 규모를 구하라. (서울지역 한정) 75](#_Toc163240926)

# Chapter 1. Guesstimation 접근법

Guesstimation 문제를 (크기/규모) 추론문제라고 합니다. 예를 들어, “우리 나라 배달업의 시장 규모를 산정하세요”와 같은 질문이 대표적입니다. 배달 관련된 Startup의 기업의 인수 적정성을 판단하는 Due Diligence 프로젝트에서 이와 유사한 추정을 합니다.

통계청이나, 시장 조사회사에서 내놓지 않은 규모에 대해서는, 기본적인 숫자를 활용하여 추론하는 수 밖에 없습니다. 컨설턴트들은 이런 계산은 늘 하므로, 면접 과정에서도 자주 물어 봅니다.

1년 신용카드 발급수나, 서울 시민의 하루 총 이동량, HMR 시장 규모 Home Meal Replacement, 가정 간편식 시장은 최근 화두가 되는 주제입니다. HMR Target 선정과 시장 규모 추정은 유통에 강점이 있는 회사에 지원한다면 높은 확률로 만날 수 있는 문제 중 하나입니다 산정부터 시장해서 아주 간단하게는, 명동에 위치한 스타벅스의 1일 매출액을 물어 볼 수 도 있습니다.

스타벅스 1일 매출액을 묻는 질문자가 기대하는 대답은, 몇명이 이 커피숍을 방문하여, 커피와 디저트를 각각 어느 정도 주문할 것인지에 대한 가설을 세우고, 이를 종합적으로 계산하여 1일 매출액을 정량적으로 구하는 것입니다.

**접근법**

추론의 기초가 되는 거시 변수 인구와 인구 유형별 구매량 등 를 어림짐작으로 정의하고, 핵심이 되는 가설 예를 들어 특정한 일을 하는데 소요되는 시간, 특정 인구 계측이 소비하는 양 등 에 합리적인 숫자를 대입하여 답을 구합니다.

정확한 숫자 보다는 전체적인 구조와 논리가 중요하며, 숫자의 스케일에 유의하여 반올림 등으로 계산을 간단하게 하여 결과치를 구하는 것이 중요합니다. 문제를 내는 사람은 종종, 종이나 계산기 없이 순수하게 암산만으로 답을 구하라고 요구합니다. 그래서 큰 숫자에 대한 감을 익히는 것도 중요합니다.

질문에 대한 답을 알고 있더라도, 그 숫자만 답할 게 아니라, 추론 과정을 보여줘야 합니다. 숫자나 가정이 왜 그런지 예를 들어서, 서울의 가구수를 왜 300만으로 잡았는지? 도 같이 설명하는 것이 좋습니다. 가설에 대한 논리적 근거는 가지고 있어야 합니다. 앞 질문에 가능한 답은 다음과 같습니다. 서울인구를 1,000만, 그리고 1가구에 3인이라고 가정했습니다. 대략 333만 정도이지만, 계산의 편의성을 위해서 300만이라고 했습니다

**두가지 접근 방법**

시장 규모를 구하는 것은 크게 두가지가 있습니다. 공급자를 기준으로 추정할 수도 있고, 소비자를 기준으로 추정할 수도 있습니다. 대부분의 경우는 수요 즉, 소비자를 기준으로 추정합니다.

스타벅스 커피 판매량을 추정하는 것을 예로 들면, 스타벅스가 공급량을 정해 놓고 혹은 수요에 모두 대응하지 못한다면 공급 관점에서 추론을 하는 것이 맞습니다.

만약, 모든 수요에 대응하고 있다면, 수요관점에서 보는 것이 맞겠죠.

또, 두 접근법 모두 유효하다면, 초기 값 예를 들어서, 공급 관점의 경우는 바리스타가 만들 수 있는 커피의 수, 수요관점에서는 하루 스타벅스 방문 고객 수 을 정하기 쉬운 접근을 택해서 문제를 풀면 됩니다.

# Chapter 2. Guesstimation 풀이를 위해 알아 두면 좋은 것들

* + 2023년 기준 우리 나라 가구 중 약 34%가 1인 가구이며 750만 가구이며, 주로 청년 세대와, 고령인구로 이루어져 있습니다. (참고 전체 가구수 : 2177만 가구), 모든 연령대에서 이 비중은 높아지고 있습니다.
  + 1인 가구는 대도시일 수록 그 비중이 높습니다. 우리 나라의 경우는 서울이 가장 비중이 높습니다. 또한 젊은 층은 남성이, 고령인 경우는 여성이 1인가구가 많습니다.
  + 전 세계 인구는 약 80억입니다.
  + 중국의 인구는 약 14억입니다.
  + 인도의 인구는 약 14억입니다.
  + 미국의 인구는 약 3.3억입니다.
  + 일본의 인구는 약 1억 2천만입니다.
  + 우리 나라의 인구는 약 5,000만명입니다.

공식적으로 2012년 6월 23일 대한민국의 인구는 5천만명을 넘었습니다. 한가지 알아 둘 점은, 앞으로 마냥 이 인구가 늘지는 않는다는 것입니다. 현재 출산율이라면 2030년 5,216만명을 정점으로 감소할 전망이며, 2045년부터는 5천만명 이하로 줄어들 전망입니다. 참고로 북한의 인구는 한국 인구의 약 절반 수준인 2500만 정도입니다

* + 프랑스, 영국, 독일의 인구는 각각 6.7천만, 6.7천만, 8.3천만입니다.
  + 서울의 인구는 약 1,000만명이고, 부산은 약 343만명, 대구 246만명, 2023년 기준 우리 나라 총 차량 등록 대수는 2,500만대입니다. 인구 2 명당 1대 꼴입니다. 이중 자가용은 2,300만대 입니다.
  + 우리 나라의 경제 규모는 미국의 15분의 1입니다.
  + 서울에는 약 500개의 행정동이 있습니다. 즉 한 개의 동에는 약 2만명이 거주합니다.
  + 가구수는 인구수에 3을 나누는 것이 일반적입니다.
  + 우리 나라 사람의 기대 수명은 약 80세 입니다. (남 76세, 여 83세)
  + 우라 나라에서 기대수명인 80세까지 산다면 암에 걸릴 확률은 36%입니다. 우리 나라에서 가장 많은 비중을 차지하는 암은 위암입니다.
  + 우리 나라의 노인 인구 즉, 65세 이상 인구는 약 970만으로 전체 인구의 약 20% 수준입니다.
  + 우리 나라의 경제활동 인구는 전체 인구의 절반인 2,500만 수준입니다.
  + 전체 인구 5,000만명 기준으로, 호리병 모양의 인구 구조를 가지고 있으나, 세대당 동일한 인구라고 간단화 하였을 때, 한 세대 generation당 약 60만명이고, 25세~65세까지 경제활동을 한다고 보면, 약 40 세대이므로, 2,400만이 나오는데, 앞 불릿의 경제활동인구 숫자와도 유사합니다.
  + 우리 나라 전국, 한해 고등학교 졸업생의 수는 약 64만명이며, 한해 대학졸업자 수는 약 60만명입니다. 2018년 기준 출생인구가 약 32만명이니, 앞으로 가파르게 줄어들 전망입니다.
  + 2023년 매출액 기준 우리 나라의 5대기업은 삼성, 현대자동차, SK, 포스코, LG입니다.
  + 우리 나라의 10대기업은, 삼성그룹, LG그룹, 현대자동차그룹, SK그룹, 한화그룹, 한진그룹, 롯데그룹, 금호그룹, 현대중공업그룹, 동부그룹 입니다.
  + 우리 나라 3대 통신사는 kt, SKT, LGU+입니다.
  + 우리 나라의 건물 수는 약 735만 동입니다. 이중 주거용 건물이 46%입니다.
  + 우리 나라 기업 수는 대기업 3천개, 중견기업 3천개 정도입니다. 통상 기업이라고 부를 만한 수준의 회사는 약 6천개 정도입니다. 이중 코스피와 코스닥에 상장된 기업 수는 약 1,800개 정도입니다. 그리고 작은 규모의 기업까지 포함하면 약 300만개의 기업이 있습니다. 참고로 자영업자의 수는 약 600만 수준이라고 합니다
  + 우리 나라 1년 예산은 2023년 기준 약 639조원입니다. 참고로 국가부채는 약 1100조 정도입니다.
  + 우리 나라 1인당 국민소득은 약 3만3천달러입니다. (2023년 기준)
  + 0의 개수가 6개면 백만, 9개면 10억입니다.
  + 10억불은 1 billion, 한화로 환산하면 약 1조원입니다.
  + 100만불은 1 million, 한화로 환산하면 약 10억원입니다.

# Chapter 3. Guesstimation 일반문제

|  |
| --- |
| **Guesstimation 컨설팅 펌 기출문제 리스트** |
| Q1. 우리 나라 1인 가구의 발생 원인은 무엇이라고 보는가?  Q2. 대한민국의 한해 쌀 소비량은 얼마나 되는가?  Q3. 서울의 대형 백화점에서 동전 준비는 얼마나 해야 할까?  Q4. 서울시의 전봇대 개수를 구하라.  Q5. 서울시 오후 6시 운행중인 택시 수를 구하시오.  Q6. 서울의 피자 배달부는 몇 명인가?  Q7. 지구 둘레를 얼마인가. |

Q1. 우리 나라 1인 가구의 발생원인은 무엇이라고 보는가?

**[ 접근 방법 ]**

1인 가구는 CPG Customer Packaged Goods와 같은 소비재, 보험, 식품 산업의 전략을 수립할 때 꼭 고려해야 합니다. 최근 우리 나라 1인가구는 급증하고 있는 추세이므로 관련한 다양한 guesstimation 문제가 나올 수 있습니다.

원인에 대한 추론은 Value chain 별로 나누거나, 나이대로 나누는 것과 같이 일정한 틀을 가지고 접근해야 모든 요소를 빠짐 없이 답할 수 있습니다.

**[ 풀이 및 해답 ]**

연령대 마다 1인 가구의 원인이 다릅니다. 크게 5가지 유형을 나누어 볼 수 있습니다.

* 20대 초의 경우 : 타 지역으로의 대학을 가서 혼자 살아야 하는 경우
* 20대 중반 : 직장을 얻어서 독립하기를 원하는 경우
* 20대 말 ~30 대 말 : 혼자 살고 싶거나, 배우자를 만나지 않아서
* 40대 ~ 50대 : 이혼 등 혼자 살 사유가 발생하여
* 60대 : 사별, 가족관계의 변화로 인한 독거 원인이 발생하여

각 경우마다, 그 숫자와, 특성 등을 정리 해보는 것도 좋겠습니다. 특성을 이해 한다면, 1인 가족에 대한 보험, 주택, 금융, 의식주 등의 비즈니스를 새롭게 만들어 보는 고민도 해보면 좋겠습니다.

예를 들어서, 20대 초반 대학 진학 때문에 자취를 하는 사람의 수를 구해 보라고도 나올 수 있습니다.

한해 대입을 보고 진학하는 학생의 수를 45만 정도로 가정합니다. (이 숫자를 모른다면, 전국 5천만 인구에서 기대수명 80을 나눈 값이 한 나이대의 대략적인 인구입니다. 약 60만명이 나오는데, 이중 8~90% 대학교를 진학한다고 추정해도 됩니다.)

고등학교의 대학진학 비율을 보면, 인서울 진학 비율이 약 50% 정도입니다.

우리 나라 인구의 20%가 서울에 몰려 있습니다.

이 두가지를 감안하면, 45만의 대학생 중에 약 9만명이 서울 소재이고, 36만명이 지방 소재입니다. 9만명 중 절반이 지방에 가야 하니, 약 4.5만명이 자취생입니다. 그리고 36만명의 절반정도가 서울로 올라오니 18만명이 자취생입니다. 서울로 올라가지 않고 다른 지방으로 가는 학생도 있을 것입니다만, 여기까지는 추론 할 데이터가 없습니다.

따라서 최소 18만명 + 4.5만명 22.5만명의 젊은이들이 한해 자취를 시작 한다고 추론할 수 있습니다.

Q2. 대한민국의 한해 쌀 소비량은 얼마나 되는가?

**[ 접근 방법 ]**

**한해 쌀 소비량**

**= 한 공기의 무게 x 360일 x 하루 중 밥 먹는 비중 x 한끼 중 밥 먹는 비중 x 인구**

요즘은 세끼를 다 안 먹는 사람들도 있고, 식사에 밥을 먹지 않는 사람들도 많습니다.

보통 돌을 지나고 밥을 먹으니, 2세부터 80세 (대략적인 기대수명)까지 고려합니다. 이중 20세부터 30세까지는 아침을 안 먹는 경우도 많습니다. 대학교까지 재학시절은 밥을 많이 먹는 편입니다만, 직장에 다니면서 사먹는 비중이 커지면서 한끼를 밥 아닌 다른 것으로 대체하는 경우도 잦습니다.

좀더 정확히 하려면, 인구의 연령 구간 별로 밥 먹는 비중을 구할 수 있겠습니다.

이를 고려하여 공식을 세웁니다.

그리고 공기 하나의 부피를 생각해 보면, 200ml 우유와 비슷합니다. 200ml 우유는 약 200g 이므로 이와 유사한 무게라고 봐도 됩니다.

**[풀이 및 해답]**

1. 밥을 먹는 인구수 : 1살까지는 모유 혹은 이유식을 하지만, 그 이후는 밥을 먹으므로 약 5,000만명으로 가정합니다.

2. 밥 한공기의 부피는 200ml 우유와 유사하므로, 200 g 으로 가정합니다.   
고체인 밥은 물보다는 밀도가 커 조금 더 무거울 수 있습니다만, 밥알 사이의 공간의 무게는 빠지므로, 200g 정도로 가정해도 무방합니다

3. 하루 끼니 중 밥으로 먹는 비중 구하기

하루 끼니 중 밥으로 먹는 비중 = 식사 별 끼니를 챙기는 사람 비중 x 밥으로 먹는 비중

- 아침 먹는 사람 30%, 점심 먹는 사람 90%, 저녁 먹는 사람을 80%라고 가정

- 식사하는 사람 중 밥으로 끼니를 해결하는 비중을 아침 20%, 점심 60%, 저녁 70% 라고 가정 (정확한 Data가 없기 때문에, 사전에 면접관에게 동의를 구하는 것이 현명합니다)

- 따라서 아침밥 10% (= 20% X 50%), 점심밥 54%, 저녁밥 56%

불우한 환경으로 식사를 못하는 비중과, 바빠서 밥을 먹지 못하는 경우도 있습니다. 대화 중에는 이를 상세하게 반영하기 어려우므로, 점심을 먹는 비중으로 대략 90%로 잡습니다

**1년 동안 먹는 밥알 개수 = 0.2kg x (0.10+0.54+0.56) x 360일 x 5000만명 = 86kg x 5000만명 : 1인당 약 86kg 쌀 소비, 전체 소비량은 432만톤**

실제 우리 나라 1인당 평균 연간 쌀 소비량은 약 61kg 정도입니다. 1990년대에 100kg 이하로 떨어지기 시작하여 연간 조금씩 감소 중입니다.

Q3. 서울의 대형 백화점에서 동전 준비는 얼마나 해야 할까?

**[접근 방법]**

**백화점 본점의 동전 개수 = 물품 구매자 수 x 현금 거래 비중 x 동전 준비율**

백화점은 일반 슈퍼와 달리 대형 구매가 일어나는 곳으로 신용카드 거래가 대부분입니다. 그러므로, 백화점에서 동전 교환이 일어나는 곳을 식품구매 코너로 한정하여 접근하는 것도 하나의 방법입니다.

만약 백화점 매장 전체로 놓고 계산한다면, 제품별로 각각의 가격, 신용카드 구매와 현금 구매 비중, 현금 구매 비중 중에서도 동전 교환이 발생할 비중 등을 구해야 하므로 복잡해지게 됩니다.

식품 코너에서 현금 거래 비중 역시 정확한 Data를 제시하기 어렵기 때문에, 경험치로 가정합니다. 이때, 식품 코너 구매 거래를 대량 구매에 따른 카드 결제와 소액 결제에 따른 현금구매로 구분하여, 현금 거래 비중을 계산해도 좋습니다. 만약 가능하다면 이마트와 같은 대형 마트에서 발생하는 현금구매 비중을 추정 값으로 사용해도 좋습니다.

동전 준비율의 경우, 거래 시 발생되는 최대 동전 개수와 최소 동전 개수를 구하고, 그 평균 값을 적용하는 것도 좋습니다.

**[풀이 및 해답]**

1. 식품 코너 구매자 수 구하기

식품 코너 구매자 수 = 식품 매장 하루 방문 고객 수 x 구매율

- 지하 식품 매장을 1,000평, 2평 당 고객 1명이 늘 존재한다고 가정 🡺 500명의 고객

- 고객 1인이 식품 매장에 머무는 시간을 통상 30분으로 가정, 백화점 영업 시간을 아침 10시부터 저녁 8시까지 총 10시간으로 가정   
🡺 하루 방문 고객 수 = 500명 x 2/시간 x 10시간 = 10,000명

- 식품 매장의 경우 고객들의 구매 목적이 크기 때문에, 구매율 80% 가정  
🡺 하루 평균 식품 매장 구매 고객 = 10,000명 X 80% = 8,000명

2. 현금 거래 비중 구하기

- 식품 매장에서 현금 사용 시, 동전이 항상 발생한다고 가정

- 현금 사용 비중을 약 50%로 가정   
🡺 백화점 하루 평균 현금 거래 고객의 수 = 8,000명 X 50% = 4,000명

3. 동전 준비율 구하기

- 준비가 필요한 동전은 100원짜리와 10원짜리

- 고객 1인당 지급해야 할 최대 동전의 수는 10개 (990원), 최소 동전 수는 1개 (100원 혹은 10원)   
🡺 평균적으로 고객 1인당 동전 준비율은 5개

4. 동전 개수 구하기

- 식품 매장 구매자 수: 8,000명

- 현금 거래 고객 비중: 50%

- 1인당 동전 준비율 5개

**백화점 본점의 동전 개수 = 8,000 x 0.5 x 5 = 2,000개**

Q4. 서울시의 전봇대 개수를 구하라.

**[접근 방법]**

최근 전봇대의 지중화 (지상의 전봇대를 땅속으로 묻는 것) 작업으로 많은 전봇대가 지하 케이블로 대체되고 있습니다. SoC 변화는 많은 회사가 관심 갖는 주제이니 한번 풀어 보길 바랍니다.

**전봇대 개수 = 전기 공급을 필요로 하는 면적** ÷ **단위 면적 당 전봇대 개수**

전봇대 하나당 공급 가능한 가구 수를 구한 뒤 이를 전체 가구 수로 확장하여 전봇대의 최종 개수를 구할 수도 있습니다. 이 방법을 적용하기 위해서는 전봇대 하나의 전력 공급량과 가구 하나당 전력 사용량을 알아야 하지만, 문제는 이 수치들을 경험치로 추정하기는 쉽지 않습니다.

서울시에서 전기 공급을 필요로 하지 않는 면적에는 한강, 산, 하천 등이 있습니다. 서울시 전체 면적에서 이를 제외하고 남은 면적이 전봇대를 필요로 하는 공간일 것입니다.

전봇대 간격을 보통 30m ~ 100m 로 범위에서 편한 숫자를 택합니다. 실제 길을 걷다 보면 100m 당 2개 정도의 전봇대를 볼 수 있습니다.

**[풀이 및 해답]**

1. 서울시 면적 구하기

- 새벽 시간에 서울 동쪽 끝인 명일동 근처에서 서쪽 끝인 김포공항까지 올림픽 대로를 이용해 가는 경우, 시속 80Km 택시로 약 30분 정도 소요됨. (경험치)

- 올림픽대로의 경우 서울 동쪽 끝과 서쪽 끝을 직선으로 관통하지 않음. 따라서 직선일 경우 80Km 약 20분 정도 소요된다고 가정.   
🡺 동쪽 끝에서 서쪽 끝까지 약 25Km (= 80Km X 20/60)

- 서울시 모양이 정사각형이라고 가정  
🡺 서울시 면적 = 25Km X 25Km = 625Km2

실제 서울시 면적은 605Km2

2. 전력을 필요로 하지 않는 면적 구하기

- 한강: 서울의 동쪽 끝에서 서쪽 끝을 직선으로 관통한다고 가정하며, 가로 길이 25Km, 세로 길이 1Km (한남대교 길이)  
🡺 한강의 면적 = 25Km X 1Km = 25Km2

- 산, 기타 하천: 한강을 제외한 서울시 전체 면적의 약 1/3이라고 가정   
너무 개략적인 추론이라, 맞지 않을 수 있지만, 주어진 상황에서 어쩔 수 없으므로, 이에 대한 동의를 미리 구하는 것도 좋을 것입니다  
🡺 (625Km2 – 25 Km2)÷ 3 = 200km2

3. 전력을 필요로 하는 면적 구하기

전력을 필요로 하는 면적 = 625Km2 – 25km2 – 200Km2 =400 Km2

🡺 약 한 변이 20Km인 정사각형

4. 단위 면적당 전봇대 개수 구하기

전봇대는 경험 상 약 50m 당 하나씩 있다고 가정

🡺 가로, 세로 50m 당 하나씩이기 때문에 2,500m2 당 전봇대 하나가 있는 셈

5. 전봇대 개수 구하기

- 전력 공급을 필요로 하는 서울시 면적 = 400,000,000 m2

- 2,500m2 당 전봇대 하나

**전봇대 개수 = 400,000,000m2 ÷ 2,500m2 = 160,000개**

참고로 강남에 가면 전봇대가 거의 없는 것을 볼 수 있습니다. 이는 도시환경 개선의 일환으로 서울시와 한국전력이 전주의 지중화 작업을 진행했기 때문입니다. 서울시는 약 60%의 전봇대를 지중화 하였습니다. 따라서 64,000개의 전봇대만 남아 있는 셈입니다.

Q5. 서울시 오후 6시 운행중인 택시 수를 구하시오.

서울시 내 오후 6시 운행중인 택시 수를 구할 때 생각해볼 수 있는 접근 방법은 두 가지가 있습니다.

첫째, 오후 6시 자동차 1대가 차지하는 도로 면적을 구한 뒤 전체 자동차 중 택시가 차지하는 비율 곱하여 구합니다. 두 번째는 서울시 전체 인구 중 대중교통을 이용하는 인구에 택시를 타는 사람의 비율을 고려하여 구합니다.

전자의 경우 문제점은 도로 면적을 기준으로 택시 수를 구하는 형태이기 때문에 인구 수와는 관계없는 수치가 도출된다는 한계가 있습니다.

후자의 방법은 좀 더 정확도는 높지만, 출퇴근 인구 수, 관광객 수 등 추가적으로 추정해야 할 수치가 많아서 경험치 등을 이용한 가정을 하는데 많은 노력이 든다는 단점이 있습니다.

**1. 공급자 측면 풀이**

**[접근 방법]**

**오후 6시 택시 수**

**= 오후 6시 자동차 1대가 차지하는 도로 면적 X 택시 비중**

**[풀이 및 해답]**

1. 서울시 면적 구하기

- 새벽 시간에 서울 동쪽 끝인 명일동 근처에서 서쪽 끝인 김포공항까지 올림픽 대로를 이용해 가는 경우, 시속 80Km 택시로 약 30분 정도 소요됨. (경험치)

- 올림픽대로의 경우 서울 동쪽 끝과 서쪽 끝을 직선으로 관통하지 않음. 따라서 직선일 경우 80Km 약 20분 정도 소요된다고 가정.   
🡺 동쪽 끝에서 서쪽 끝까지 약 25Km (= 80Km X 20/60)

- 서울시 모양이 정사각형이라고 가정.  
🡺 서울시 면적 = 25Km X 25Km = 625Km2

2. 전체 도로 면적 구하기

- 전체 도로 면적은 서울시 면적에서 한강, 산, 기타 하천, 건물, 주차장, 공원 등을 제외한 면적

- 한강: 서울의 동쪽 끝에서 서쪽 끝을 직선으로 관통한다고 가정하며, 가로 길이 25Km, 세로 길이 1Km (한남대교 길이)  
🡺 한강의 면적 = 25Km X 1Km = 25Km2

- 산, 기타 하천: 한강을 제외한 서울시 전체 면적의 약 1/3이라고 가정   
(면접관에게 동의를 구할 것)  
🡺 (625Km2 – 25Km2) ÷ 3 = 200km2

- 건물, 주차장, 공원 등: 한강, 산, 하천을 제외하고 남은 공간의 1/3 가정   
(면접관에게 동의를 구할 것)  
🡺 (625Km2 – 25Km2 – 200Km2) x 1/3 = 약 133.3km2

3. 순수하게 자동차만 다닐 수 있는 도로 면적 구하기

- 전체 도로 면적 중 자동차가 다닐 수 있는 도로를 구한 뒤 사람이 다니는 인도 제외

- 전체 도로 중 자동차가 다닐 수 있는 도로 비중을 50% 라고 가정  
🡺 자동차가 다닐 수 있는 도로 면적   
 = (625Km2 - 25Km2 - 200km2 –133.3km2) X 0.5 = 133 Km2

- 자동차가 다닐 수 있는 도로에서 인도의 비중을 40%라고 가정  
🡺 실제 차가 다닐 수 있는 도로 면적 = 133 Km2 X (1 – 0.4) = 80 Km2

4. 오후 6시에 차량 한 대가 차지하는 도로 면적 구하기

- 자동차 길이: 버스, 트럭, 승용차의 평균 길이  
🡺 승용차는 성인 키의 약 2배, 버스는 약 5~6배 가량되기 때문에 차량의 평균 가로 길이는 약 6m로 가정, 폭은 2.5m 가정

- 오후 6시는 퇴근 시간이기 때문에 자동차간 간격이 크지 않기 때문에 차량 간 간격을 15m (차량과 차량 사이 약 차량 2대 공간), 옆 차와의 간격은 2m 가정 🡺 차량 한 대당 차지하는 도로 면적의 가로 길이 21m (=6m + 15m), 세로 길이 4.5m (=2.5m + 2m)

- 차량 한 대가 차지하는 도로 면적 = 21m X 4.5m = 94.5m2

5. 오후 6시 서울시 택시 수 구하기

- 오후 6시 서울시 전체 차량 수 = 차가 다닐 수 있는 도로 면적 ÷ 차량 한 대가 차지하는 도로 면적 = 80,000,000m2 ÷ 94.5m2 = 약 846,561 대

- 전체 차량 중 승용차 비중 70%, 트럭 및 업무용 차 비중 15%, 버스 및 택시 등 대중교통 비중 15%, 대중교통은 택시와 버스가 각각 50%씩 차지한다고 가정 (면접관의 동의 구할 것)

- 택시는 법적으로 주 1회 꼴로 정비를 위해 휴차해야 함   
🡺 전체 택시 중 6/7만 운행 가능

- 전체 운행 가능 택시 중 약 20%는 교대, 금액 결산 등을 위해 회사에 입고 중으로 가정

**오후 6시 서울시 택시 수 = (846,561 X 0.15 X 0.5) X 6/7 X (1-0.20)  
= 약 43,537 대**

**2. 수요자 측면 풀이**

**[접근 방법]**

서울시는 6시 퇴근 시간이 유동인구가 가장 많다고 생각됩니다. 단순히 퇴근이 아니라, 퇴근과 동시에 약속을 잡기 때문에, 직장을 다니는 경제 인구와 비경제 인구가 동시에 움직이는 시간이기 때문입니다.

이 문제는 오후 6시이기 때문에, 유동 인구에 가장 큰 영향을 받는 퇴근하는 사람의 수를 기준으로 푸는 것이 바람직할 것입니다.

그리고, 그 시간에는 비어 있는 택시도 거의 없고, 택시를 잡으려고 하면 대부분 택시를 잡을 수 있기 때문에, 수요와 공급이 일치한다고 가정하겠습니다.

**[풀이 및 해답]**

서울의 인구를 1,000만명으로 잡겠습니다. 이 중 일을 하는 경제 인구는 약 50%인 500만으로 가정하겠습니다. 이 중에서는 6시에 퇴근하지 않는, 즉, 일을 더 많이 하는 사람도 있을 것이므로, 20:80룰을 적용하여 약 80%가 퇴근한다고 보겠습니다. 그러면, 약 400만명 정도가 퇴근을 하기 위해서 움직인다고 볼 수 있습니다.

그리고, 주변의 경험을 보면 절대 다수가 대중 교통을 이용합니다. 그리고 서울시 하루 대중교통 이용자 수가 1,000만명을 넘는다는 기사를 본 적이 있습니다. 이 말은 절대 다수가 대중교통을 이용한다는 말이므로, 약 90%가 버스나 지하철을 이용한다고 가정하겠습니다. 즉 400만명 중 약 40만명 정도가 대중교통수단을 이용하지 않는다고 볼 수 있습니다.

이 40만명 중에, 이전에 다니던 회사를 예로 들면 대중교통을 이용하지 않는 대부분의 직원들은 자가용을 가지고 있었습니다. 이런 경험을 고려하여 약 90%, 36만명 정도는 자가용으로 퇴근한다고 보겠습니다.

결국 나머지 4만명 정도가 택시를 탄다고 볼 수 있는데, 이 중 일부는 도보로 움직이는 사람도 있을 것입니다. 그러나 서울 시내에서 도보로 움직이는 것은 매우 적을 것이기 때문에 이 숫자는 무시합니다.

4만명이 택시를 타는데, 대략 택시를 타는 시간이 30분 정도이고, 한 시간 정도에 분산되어 사람들이 움직인다고 보면 4만명의 절반 정도의 택시만 있으면 이 수요를 커버할 수 있다고 봅니다. 따라서 기본적으로 약 2만대 정도의 택시가 필요할 것입니다.

그리고, 4만명의 인구가 집으로 갈 수도 있지만, 다른 약속을 잡을 수도 있을 것입니다. 이 경우 비 경제 인구와 약속을 잡을 수 있을 것입니다. 또한 비 경제 인구 중 일부는 이 시간대에 개인적인 약속을 잡아 이동할 수 도 있을 것입니다. 이 인원은 얼마일지 추정하기 어려우나 4만명 이하일 것입니다. 대부분 경제인구 (직장 다니는 사람)과 만날 약속을 하는 인원일 것이라고 봅니다. 직장을 다니지 않는 사람이 다른 직장을 다니지 않는 사람을 만나기 위해서 굳이 약속을 붐비는 시간에 잡을 이유가 없기 때문입니다.

따라서, 4만대의 택시(퇴근길에 택시를 탄 사람들이 비경제 인구와 약속을 했고, 그 비경제 인구가 모두 택시를 탈 경우), 최저 2만대 (퇴근길에 택시를 탄 사람들이 모두 집으로만 갈 경우)의 택시가 거리를 다닐 것으로 추정됩니다.

Q6. 서울시 피자 배달부는 몇 명인가?

**[접근 방법]**

**서울시 피자 배달부 수 = 서울시 인구 수 X 1인당 피자를 시켜먹는 회수 ÷ 피자 배달량 (배달부 1인 당)**

**[풀이 및 해답]**

서울 인구수는 대략, 1,000만명이라고 가정할 수 있습니다.

그리고, 본인의 예를 들어보면, 대략 한 달에 1번 꼴로 피자를 시켜먹는 경험이 있고, 주변 사람들을 보아도 저와 크게 다르지 않다고 봅니다. 따라서, 1인당 약 30일의 주기로 피자를 시켜 먹는다고 가정합니다. 그러면, 하루에 배달되는 피자의 양은 서울 인구수를 30일로 나누면 될 것입니다. 따라서 약 333,333명이 하루에 피자를 시켜 먹는다고 볼 수 있습니다. 그런데, 한판을 한 사람이 다 먹는 것이 아니므로 약 3명이 한판을 먹는다고 가정하면, 약 111,111개 (= 333,333개 ÷ 3명)의 피자가 하루에 배달 된다고 볼 수 있습니다.

일반적으로 피자 배달은 점심, 저녁, 밤 늦은 시간대에 집중되어 있기 때문에 이 시간대를 총 4시간 정도로 가정하겠습니다. 그리고 대부분의 사람들은 해당 지역의 피자 가게를 이용하므로 배달에 걸리는 시간은 약 15분 내외라고 볼 수 있습니다. 즉, 배달되는 피자의 수는 시간당 4판, 4시간 동안 약 16판이 될 것입니다.

따라서, 111,111을 16으로 나누면 서울의 피자 배달부의 수가 나올 것입니다. 그 숫자는 대략 6,944명 가량 됩니다.

Q7. 지구 둘레를 추정해 구하시오.

**[접근 방법]**

간혹 지구의 반지름을 6,400킬로미터라고 정확히 알고 있는 경우가 있습니다. 원 둘레는 구하는 공식인 ‘2π X r’ 을 이용하면 대략 4만 킬로 정도가 나옵니다. 하지만, 이 케이스는 지구의 반지름을 모르고 있다고 가정하고 추정을 통한 계산을 요하는 문제입니다. 비록 답을 알고 있다고 하더라도, 답에 접근하는 과정을 보려는 것이므로 모른다고 가정하고 추론을 시작하는 것이 필요합니다.

가장 쉽게 생각할 수 있는 것이 인천공항에서 비행기를 타고 미국으로 갈 때, 걸리는 시간과, 비행기의 속도입니다.

**[풀이 및 해답]**

비행기를 타본 경험에 의하면, 인천 공항에서 뉴욕까지 약 14시간 정도 걸립니다. 대략 지구본에서의 둘레를 생각하면, 전체 지구 둘레의 약 1/4 을 움직이는 것으로 추정해 볼 수 있습니다. 그리고 비행기 내에서 주로 들었던 비행기의 항속도는 약 800km/hr 였습니다. 이를 기반으로 계산하면,

- 인천공항에서 뉴욕까지의 거리: 14 X 800 = 11,200km

- 지구 둘레: 4 X 11,200 = 44,800km

그런데, 비행기는 지표면으로 이동하는 것이 아니라, 지상 10km정도에서 이동하는 것으로 알고 있습니다. 그런데 이 거리는 지구 반지름에 비하면 미미한 수준으로 실제 지구 둘레는 이보다 약간 작은 수치인 4만 킬로 초반의 수치가 나올 것 같습니다.

# Chapter 4. Guesstimation 시장 추정형 문제

|  |
| --- |
| **Guesstimation 시장 추정형 기출문제 리스트** |
| Q1. 서울 시내 치킨집 개수를 계산하시오.  Q2. 서울시의 한해 소주 소비량은 얼마인가?  Q3. 국내 자동차 타이어는 총 몇 개 일 것 같은가?  Q4. 서울시 헬스클럽 시장 규모를 산정하라.  Q5. 서울시 주유소 개수는?  Q6. 서울시 편의점 개수를 산정해 보라.  Q7. 국내 한 해 샴푸 판매량은 얼마인지 산정해 보라.  Q8. 스타벅스 1개 매장의 하루 매출액을 구하시오.  Q9. 수도권 하루 지하철 이용객 수를 산정해 보라.  Q10. 서울시 등록 차량 대수는 얼마나 되겠는가?  Q11. 국내 선두 소셜 커머스 업체의 한달 매출 규모는?  Q12. G20 회담 때 방한 외국인은 총 몇 명일까?  Q13. 신라호텔과 같은 큰 호텔의 청소부 인원을 산정해 보시오.  Q14. 대학등록금은 얼마가 적절하다고 보는가?  Q15. 올림픽의 경제적인 효과를 산정해 보아라.  Q16. 로봇주차 서비스의 시장 규모를 구하라. (서울지역 한정) |

Q1. 서울 시내 치킨집의 개수를 구하시오

**[접근 방법]**

퇴직후에 치킨집 한다는 말이 클리쉐가 될 정도로 치킨집은 많습니다. 치킨집은 이제 블럭마다 하나씩 있다는 중국집 개수보다 더 많습니다. 프렌차이즈도 많기 때문에 투자 관련해서도 치킨집에 관심이 많습니다. 과거 중국집 개수를 많이 물었다면, 이제는 치킨집과 관련된 시장의 질문이 많습니다.

수요를 고려할지, 공급을 고려할지 감안하여 풀이합니다. 치킨집은 공급과 수요가 균형을 이루고 있다고도 할 수 있으니, 주변의 치킨을 소비하는 양이나, 가게가 얼마나 있는지에 대한 경험에 기대어 문제를 풉니다.

**[수요 중심 접근과 해답]**

치킨집은 매우 많아져서, 수요를 충분히 만족시킨다고 가정할 수 잇습니다.

저와 주변의 치킨을 사먹는 빈도를 고려하면, 다음과 같은 분포를 가정할 수 있습니다.

* 20%는 1주에 1닭,
* 20%는 1달에 1닭,
* 20%는 6개월 1닭,
* 20% 1년에 1닭,
* 20% 먹지 않음

서울 인구를 천만명이라고 가정한다면, 하루에 소비하는 닭의 수치를 알 수 있을 것입니다. 그리고, 한 치킨집에서의 평균적인 닭 판매 수가 40마리 치킨 한 마리에 15천원에서 2만원이라고 한다면 하루 매출이 60~80만원이니 적정할 수준이라고 봅니다 하루 닭 소비 수량을 한 치킨집의 공급량으로 나누면 약 7천개의 치킨집이 나옵니다.

실제 전국의 치킨매장의 개수는 3만 7천개입니다. 서울에 인구의 20%가 거주하니, 이 비율대로라면 약 7,400개가 서울에 있다고 볼 수 있습니다.

**[공급 중심 접근과 해답]**

서울의 행정동은 동이 약 420개가 있습니다. 저는 이촌동에 살고 있는데요. 우리 동네는 좀 작은 편인데, 거의 블럭마다 한개의 치킨집이 있습니다. 깜부치킨을 비롯해서 대략 10정도가 있다고 볼 수 있습니다. 우리 동네가 작은 편이니까. 대략 15개 정도 있다고 보면 15 x 420 = 6300, 대략 6천~7천개 있지 않을까 생각합니다.

Q2. 서울시 인구의 한해 소주 소비량은 얼마인가?

**[접근 방법]**

**서울시 인구 한해 소주 소비량 = 음주 가능 인구 수 X 소주 선호도 X 인당 소주 소비량**

서울 시 한해 소주 소비량의 경우, 서울 시 인구 중 음주 가능 인구를 추정하고, 그들의 소주 선호도와 음주 빈도를 곱하여 구할 수 있습니다.

위와 같은 방법 이외도, 공급 측면에서 접근하는 방식도 생각해 볼 수 있습니다. 이 경우, 공식은 다음과 같습니다.

서울시 인구 한해 소주 소비량 = 소주 판매 retail 수 X 각 retail 별 소주 판매량

즉, 소주를 판매하는 Retail 채널을 구한 뒤 각 retail 채널 별 소주 판매량을 합산하여 전체 소주 소비량을 구하는 것입니다. 하지만, 이 경우 소주를 판매하는 모든 retail 채널(예. 소주방, 포장마차, 편의점 등)의 개수를 추정해야 하기 때문에 추가적인 Guesstimation 이 필요한 단점이 있습니다.

음주 가능 인구 수의 경우, 합법적으로 음주가 가능한 연령대를 구한 뒤 각 연령대별로 술을 마시지 못하는 인구를 차감하면 될 것입니다. 이때 술을 마시지 못하는 인구 비중을 추정해야 하는데, 일반 상식 선에서 자신의 경험에 근거한 수치를 면접관에게 제시하고 동의를 구하는 것이 좋습니다.

인당 소주 소비량 역시 ‘사회생활을 하는 연령대인 30~60세의 음주 빈도가 높다’ 등과 같이 면접관이 받아들일 수 있는 논리와 자신의 경험치에 근거하여 수치를 추정하면 될 것입니다.

**[풀이 및 해답]**

1. 서울시 음주 가능 인구 구하기

- 서울시 전체 인구는 1,000만명, 평균 수명 80세, 세대 당 인구 수 동일하다고 가정하면, 한 세대 당 125만명

- 21세 이상부터 합법적으로 술을 마실 수 있으며, 80세까지 술을 마신다고 가정

- 이 중 술을 마시지 않는 인구를 전체의 10%로 가정  
(이는 경험치로 면접관의 동의 구할 것)

🡺 21세 이상 세대 별 음주 가능 인구 수 = 125만명 X 90% = 112.5만명,   
반올림하면 약 113만명

2. 소주 선호도 구하기

- 금전적인 여유, 건강 상태 차이 등에 따라 세대 별 소주 선호도가 다를 것임.  
(논리적인 근거에 기반하여 선호도를 추정한 뒤 면접관의 동의를 구할 것)

- 21~30세: 대다수가 학생층으로 금전적으로 여유롭지 않기 때문에 소주 선호도 높음. 소주 선호도 80% 가정.

- 31~40세: 사회에 진출하는 세대로 회식이 잦음. 회사 내 직급이 아직은 높지 않아 회사에서 제공되는 접대비 액수가 낮거나 없으며, 연봉이 아직은 높지 않음. 소주 선호도가 높은 편임. 소주 선호도 70% 가정.

- 41~50세: 사회적 위상, 연봉 등은 높아졌지만, 자녀들의 교육비 비중이 높음. 소주 선호도 60% 가정.

- 51~60세: 사회적 성취도가 높은 세대인 만큼 소주보다는 양주나 와인 등의 고가 주류의 선호도가 높음. 소주 선호도 40% 가정.

- 61~80세: 건강 관련 이슈에 민감한 연령대로 화학주인 소주보다는 곡주 선호도가 높음. 소주 선호도 30% 가정.

3. 인당 소주 소비량

- 사회에 진출해 있는 연령대인 31~60세의 음주 빈도가 높음. 1인당 1주일에 소주 3병 정도를 소비하는 것으로 가정. (면접관의 동의를 구할 것)

- 21~30세, 61~70세는 1주에 소주 2병, 71~80세는 1주에 소주 1병을 소비하는 것으로 가정.

4. 서울시 인구 한해 소주 소비량 구하기

- 1년 52주 가정

- 21~30세: 113만명 X 0.8 X 2병 X 52 = 94,016,000병

- 31~40세: 113만명 X 0.7 X 3병 X 52= 123,396,000병

- 41~50세: 113만명 X 0.6 X 3병 X 52= 105,768,000병

- 51~60세: 113만명 X 0.4 X 3병 X 52= 70,512,000병

- 61~70세: 113만명 X 0.3 X 2병 X 52= 35,256,000병

- 71~80세: 113만명 X 0.3 X 1병 X 52= 17,628,000병

**서울 시 인구 한해 총 소주 소비량 = 446,576,000병**

Q3. 국내 자동차 타이어는 총 몇 개 일 것 같은가?

**[접근 방법]**

**전체 자동차 타이어 개수 = 현재 사용 중인 타이어 수 + 한 해 생산된 타이어 수+ 재고량 + 수명 다한 타이어 수**

국내 자동차 타이어 개수를 추정할 경우, 가장 먼저 생각해야 하는 것은 운행 중인 자동차에 부착된 타이어 이외에 자동차 타이어가 위치하는 곳을 파악하는 것입니다. 이후 각각의 타이어 개수를 추정한 뒤 이를 합산하여 구할 수 있습니다.

현재 사용 중인 타이어의 경우 차량 당 4개라고 생각할 수 있으나, 모든 차량에는 비상용 타이어가 비치되기 때문에 차량 당 5개의 타이어를 사용한다고 봐야 합니다.

한 해 생산되는 타이어의 개수를 구하기 위해서는 우선 타이어의 수명을 추정해야 합니다. 경험치에 근거한 가용 연수를 선택한 뒤 이를 면접관의 동의를 구하는 것이 바람직합니다. 만약 가용 연수가 3년이라면 한 해 생산되는 타이어 개수는 국내 전체 자동차가 사용하는 타이어의 1/3 로 보는 것이 타당할 것입니다.

재고량의 경우 타이어 수명과 마찬가지로 합리적인 수치를 선택하고 면접관의 동의를 구하면 될 것입니다.

가장 어려운 부분은 수명이 다한 타이어 개수를 구하는 것인데, 먼저 수명이 다한타이어가 어떻게 사용되는지 생각해야 합니다. 일반적으로 수명이 다한 타이어는 토목공사(예. 지반 다지거나 굴곡을 채우는데 사용)나 자전거 도로나 인도 포장 등의 목적으로 사용되거나 다시 자동차용으로 재생되기도 합니다.

도로 포장 공사 시에는 타이어를 잘게 잘라 아스팔트에 혼합하는 등 모양이 변화되는 것이기 때문에 전체 타이어 개수에서는 차감되어야 합니다. 재생타이어의 경우 한 해 생산되는 타이어 수에 이미 포함되기 때문에 전체 타이어 개수를 구할 때는 계산 식에서 제외해도 무방할 것입니다.

토목공사, 재처리, 재생, 버려지는 타이어 등의 비율을 짧은 시간 내에 추정하는 것은 어렵기 때문에 면접관의 동의를 구하여 적당한 수치를 사용하는 것이 좋습니다.

**[풀이 및 해답]**

1. 현재 사용중인 타이어 개수 구하기

- 사용중인 타이어 개수를 구하기 위해서는 전체 자동차 수 추정이 필요

- 자동차는 자가용과 버스, 트럭, 택시, 업무용차 등의 상업용 차로 구성

- 자가용 자동차를 구하기 위해 국내 인구수 5천만명, 1가구 1승용차, 1가구 3인 가족을 가정하면,   
자가용 대수 = 50,000,000 ÷ 3 = 16,666,666 대 (17,000,000)

- 업무용 차량은 자가용의 50%라고 가정하면 (면접관의 동의 구할 것),   
업무용 대수 = 17,000,000 X 50% = 8,500,000 대

🡺 사용 중인 타이어 개수 = (16,000,000 + 8,500,000) X 5 = 122,500,000 개

2. 한 해 생산된 타이어 및 재고량 구하기

- 타이어의 가용연수를 3년이라고 가정하면,   
한 해 생산된 타이어 = 전체 사용 중인 타이어 개수 ÷ 3  
🡺 120,000,000 ÷ 3 = 40,000,000 개

- 이 중 약 15% 가 재고로 보관된다고 가정하면,   
🡺 40,000,000 개 X 15% = 6,000,000 개

3. 수명이 다한 타이어 사용처 및 개수 구하기

- 수명이 다한 타이어 개수는 한 해 생산된 타이어 개수와 동일하다고 봐도 무방함

- 수명이 다한 타이어는 토목공사, 재생타이어 및 다른 용도로 재처리되어  
활용되거나 폐차장이나 길거리에 버려짐

- 토목공사: 수명이 다한 타이어의 40%가 토목공사에 사용된다고 가정  
40,000,000 개 X 40% = 16,000,000 개

- 재생타이어: 수명이 다한 타이어의 10%가 재생된다고 가정  
40,000,000 개 X 10% = 4,000,000 개

- 재처리: 수명이 다한 타이어의 30%가 타 용도로 재처리된다고 가정   
40,000,000 개 X 30% = 12,000,000 개

- 버려짐: 수명이 다한 타이어의 20%가 폐차장이나 길거리에 버려진다고 가정   
40,000,000 개 X 20% = 8,000,000 개

4. 전체 자동차 타이어 개수 구하기

전체 자동차 타이어 개수 = 사용 중 + 재고량을 반영하지 않고 재생타이어가 포함된 생산량 + 재고량 + 토목공사 + 버려짐 – 재처리 – 재생타이어

**국내 자동차 타이어 총 개수 = 122,500,000 + 40,000,000 + 6,000,000 + 16,000,000 + 8,000,000 – 12,000,000 – 4,000,000 = 176,500,000 개**

Q4. 서울시 헬스클럽 시장 규모를 산정하라.

**[접근 방법]**

**헬스클럽 시장 규모 = 사람이 생활할 수 있는 면적** ÷ **단위 면적 당 헬스클럽 개수 X 헬스클럽 당 매출액**

위 질문의 핵심은 서울시에 있는 헬스클럽 개수를 구하는 것입니다. 이를 추정하는 방법으로 첫째, 거주 및 상업지구 등 사람이 생활 가능한 면적을 구한 뒤 단위 면적 당 헬스클럽 개수를 곱하여 구하는 방법을 생각해볼 수 있습니다. 두 번째 방법은 서울시 인구에서 시작하여 🡪 운동을 하는 인구 비중 🡪 헬스클럽 가는 인구 비중을 구한 뒤 헬스클럽 하나당 평균 회원수로 나누는 것입니다.

대부분 두 번째 방법을 먼저 생각할 것이나, 이 방법은 서울시 인구 이외에 필요한 모든 수치를 추정할 때 가정에 기반한 가정이 반복된다는 것입니다. 결과적으로 이는 처음부터 헬스클럽에 가는 인구 수는 약 OOO,OOO 명이라고 선언하는 것과 별반 차이가 없기 때문에 면접관의 동의를 이끌어 내기가 매우 어렵습니다.

**[풀이 및 해답]**

1. 서울시 면적 구하기

- 새벽 시간에 서울 동쪽 끝인 명일동 근처에서 서쪽 끝인 김포공항까지 올림픽 대로를 이용해 가는 경우, 시속 80Km 택시로 약 30분 정도 소요됨. (경험치)

- 올림픽대로의 경우 서울 동쪽 끝과 서쪽 끝을 직선으로 관통하지 않음. 따라서 직선일 경우 80Km 약 20분 정도 소요된다고 가정.   
🡺 동쪽 끝에서 서쪽 끝까지 약 25Km (= 80Km X 20/60)

- 서울시 모양이 정사각형이라고 가정.  
🡺 서울시 면적 = 25Km X 25Km = 625Km2

2. 사람이 생활할 수 없는 면적 구하기

- 한강: 서울의 동쪽 끝에서 서쪽 끝을 직선으로 관통한다고 가정하며, 가로 길이 25Km, 세로 길이 1Km (한남대교 길이)  
🡺 한강의 면적 = 25Km X 1Km = 25Km2

- 산, 기타 하천: 한강을 제외한 서울시 전체 면적의 약 1/3이라고 가정   
(면접관에게 동의를 구할 것)  
🡺 (625Km2 – 25 Km2)÷ 3 = 200km2

- 사람이 생활할 수 있는 면적 = 625Km2 – 25km2 – 200Km2 = 약 400 Km2   
🡺 약 한 변의 길이가 20Km인 정사각형

3. 단위 면적당 헬스클럽 개수 구하기

- 경험치에 근거한 수치를 가정한 뒤 면접관의 동의를 구할 것

- 헬스클럽은 주거지역보다 상업/오피스 밀집 지역에 더 많음  
주거지역: 500m2 당 2개 가정  
상업지역: 주거지역의 2배 = 500m2 당 4개 꼴

- 서울시 면적 중 주거지역 70%, 상업지역 30% 가정

4. 헬스클럽 총 개수 구하기

- 주거지역: (20Km X 0.7)2 X 4개/Km2 = 784 개

- 상업지역: (20Km X 0.3)2 X 8개/Km2 = 288 개

🡺 총 1,072 개

5. 서울시 헬스클럽 시장 규모 구하기

- 헬스클럽 1개당 회원 100명, 월회비 100,000원 가정

**서울시 헬스클럽 시장 규모 = 1,072 X 100 X 100,000 X 12 개월 = 128,640,000,000   
  
🡺 연 1,286 억원 규모**

Q5. 서울시 주유소 개수는?

**[접근 방법]**

**서울시 주유소 개수 = 서울시 전체 차량 대수** ÷ **주유소 하나 당 서비스 제공이 가능한 자동차 수**

서울시내 주유소의 개수는 크게 두 가지에 대한 숫자를 파악하여 구합니다. 하나는 서울 시내 전체 차량 대수와, 또 하나는 주유소 하나당 처리할 수 있는 자동차의 대수입니다.

먼저 서울 시내 전체 차량에는 자가용과 상업용 차량이 있을 것입니다. 하지만 대부분의 사업용 차량은 LPG가스 또는 천연가스를 사용하기 때문에 가스충전소를 이용합니다. 즉, 주유소 개수를 구할 때 자가용 차량만 고려하면 될 것입니다.

주유소가 어디에 위치하고 있는가에 따라 주유 서비스 제공 차량은 상이합니다. 따라서 주유소의 위치 또는 차량이 몰리는 정도를 기준으로 주유소를 구분한 뒤 평균치를 구하면 될 것입니다.

**[풀이 및 해답]**

1. 자가용 대수 구하기

- 서울 인구 1,000만명, 가구당 3인 가족, 1가구 1승용차 가정

- 전체 330만 가구 🡺 자가용 330만대

2. 주유소 이용 빈도 구하기

- 일주일에 모든 차량이 주유소를 한번 이용한다고 가정 (경험치)

3. 주유소 유형 및 시간당 서비스 제공 차량 대수 가정하기

- 붐비는 주유소, 보통 주유소, 붐비지 않는 주유소의 세가지 유형으로 구분

- 각 유형의 주유소는 동일한 숫자만큼 있다고 가정

- 주유를 주로 많이 하는 시간: 18시간 (자정이 포함된 새벽시간 제외)   
붐비는 주유소: 1분당 1대 주유 🡺 시간 당 60대  
보통 주유소: 5분당 3대 주유 🡺 시간 당 36대  
붐비지 않는 주유소: 10분당 3대 주유 🡺 시간 당 18대

- 주유를 주로 많이 하지 않는 시간: 6시간 (자정이 포함된 새벽시간)  
붐비는 주유소: 시간당 6대   
보통 주유소: 시간당 3대   
붐비지 않는 주유소: 시간당 1대

4. 주유소 당 주유 차량 대수 구하기

- 붐비는 주유소: (18시간 X 60대) + (6시간 X 6대) = 1,116 대

- 보통 주유소: (18시간 X 36대) + (6시간 X 3대) = 666대

- 붐비지 않는 주유소: (18시간 X 18대) + (6시간 X 1대) = 약 330 대   
🡺 주유소 당 서울 시내 1일 주유되는 평균 차량의 대수   
 = (1,116 + 666 + 330) ÷ 3 = 704 대

- 주유소 당 1주일 동안 주유되는 차량 대수   
🡺 704 X 7 = 4,928 대

5. 주유소 개수 구하기

- 필요한 주유소 수 = 총 차량 대수 ÷ 주유소가 처리할 수 있는 차량 대수  
= 3,300,000 ÷ 4,928 = 약 670   
  
**🡺 서울 시내에는 약 670개의 주유소가 있다고 볼 수 있음**

Q6. 서울시 편의점 개수를 산정해 보라.

**[접근 방법]**

**서울시 편의점 개수 = 사람이 생활할 수 있는 면적** ÷ **단위 면적 당 편의점 개수**

위 질문은 앞에서 풀었던 헬스클럽 시장 규모를 구하는 문제와 흡사한 문제입니다.

동일한 방법을 활용하여 우선 거주 및 상업지구 등 사람이 생활 가능한 면적을 추정한 뒤 단위 면적 당 편의점 개수를 곱하여 구하면 될 것입니다.

**[풀이 및 해답]**

1. 서울시 면적 구하기

- 새벽 시간에 서울 동쪽 끝인 명일동 근처에서 서쪽 끝인 김포공항까지 올림픽 대로를 이용해 가는 경우, 시속 80Km 택시로 약 30분 정도 소요됨. (경험치)

- 올림픽대로의 경우 서울 동쪽 끝과 서쪽 끝을 직선으로 관통하지 않음. 따라서 직선일 경우 80Km 약 20분 정도 소요된다고 가정.   
🡺 동쪽 끝에서 서쪽 끝까지 약 25Km (= 80Km X 20/60)

- 서울시 모양이 정사각형이라고 가정.  
🡺 서울시 면적 = 25Km X 25Km = 625Km2

2. 사람이 생활할 수 없는 면적 구하기

- 한강: 서울의 동쪽 끝에서 서쪽 끝을 직선으로 관통한다고 가정하며, 가로 길이 25Km, 세로 길이 1Km (한남대교 길이)  
🡺 한강의 면적 = 25Km X 1Km = 25Km2

- 산, 기타 하천: 한강을 제외한 서울시 전체 면적의 약 1/3이라고 가정   
(면접관에게 동의를 구할 것)  
🡺 (625Km2 – 25 Km2) ÷ 3 = 200km2

- 사람이 생활할 수 있는 면적 = 625Km2 – 25km2 – 200Km2 = 약 400 Km2   
🡺 약 한 변의 길이가 20Km인 정사각형

3. 단위 면적당 편의점 개수 구하기

- 경험치에 근거한 수치를 가정한 뒤 면접관의 동의를 구할 것

- 편의점은 주거지역보다 상업/오피스 밀집 지역에 더 많음  
주거지역: 1Km2 당 3개 가정  
상업지역: 주거지역의 2배 = 1Km2 당 6개 꼴

- 서울시 면적 중 주거지역 70%, 상업지역 30% 가정

4. 편의점 총 개수 구하기

- 주거지역: (20Km X 0.7)2 X 3개/Km2 = 588 개

- 상업지역: (20Km X 0.3)2 X 6개/Km2 = 216 개

**🡺 총 804 개**

Q7. 국내 한 해 샴푸 판매량은 얼마인지 산정해 보라.

**[접근 방법]**

**한 해 샴푸 판매량 = 샴푸 사용 인구 수 X 사용 빈도 X 인당 단위 샴푸 사용량 + 샴푸 사용자의 여유분 구매량**

한 해 샴푸 판매량의 경우, 국내 인구 중 샴푸를 사용하는 인구 수를 추정하고, 그들의 사용 빈도와 그들이 한번 머리를 감을 때마다 필요한 샴푸 용량을 곱하여 구할 수 있습니다.

샴푸 사용 인구 수의 경우, 전체 인구에서 비누와 같은 샴푸 대체재를 사용하는 사람 수와 아직 머리가 자라지 않아 샴푸가 필요하지 않은 유아 수를 제외하면 될 것입니다.

사용 빈도의 경우, 샴푸 이용자마다 다양할 것이기 때문에 관심을 갖기 시작하는 연령대, 사회에 진출하는 연령대 등 샴푸 사용 빈도와 직접적으로 관련이 있는 변수를 기준으로 이들을 구분하는 것이 필요합니다.

인당 단위 샴푸 사용량은 한번 머리를 감을 때 필요한 샴푸량을 의미하는 것으로 머리크기나 머리카락의 길이에 따라 다를 수 있습니다. 머리 크기 관점에서 보면 아동과 성인의 사용량이 다를 것이며, 머리카락 길이를 고려한다면 남성과 여성의 사용량이 다를 것입니다.

**[풀이 및 해답]**

1. 전체 인구 중 샴푸를 사용하는 인구를 구하기 위한 가정 세우기

- 전체 인구는 4,800만명, 평균 수명 80세, 세대 당 인구 수 및 남녀성비 동일하다고 가정하면, 한 세대 당 600만명 (남: 300만명, 여: 300만명)

- 0~3세까지는 샴푸를 사용하지 않는다고 가정

- 샴푸 대신 비누 등 대체재를 사용하는 인구 비중을 약 5% 로 가정

2. 샴푸 사용 인구 segmentation 및 Seg. 별 인구 수 구하기

- 외모 관심도 증가 여부, 사회 생활 시작 여부 등을 고려하여 샴푸 고객군을 구분

- 미취학 아동 및 초등학생: 4세 ~ 13세   
🡺 (600만명 X 7/10 + 600만명 X 3/10) X 95% = 570만명

- 외모에 관심도 증가 및 사회 생활 시작 전 연령대: 14세 ~ 28세   
🡺 (600만명 X 7/10+ 600만명 X 8/10) X 95% = 855만명

- 본격적인 사회생활 연령대: 29세 ~ 60세  
🡺 (600만명 X 2/10 + 600만명 X 3) X 95% = 1,824만명

- 은퇴: 61세 ~ 80세   
🡺 600만명 X 2 X 95% = 1,140만명

3. Segment 별 샴푸 사용 빈도 구하기

- 미취학 아동 및 초등학생: 매일 30%, 주 3회 40%, 주 1회 30%

- 외모에 관심도 증가 및 사회 생활 시작 전 연령대: 매일 50%, 주 3회 40%, 주 1회 10%

- 본격적인 사회생활 연령대: 매일 60%, 주 3회 30%, 주 1회 10%

- 은퇴: 매일 30%, 주 3회 60%, 주 1회 10%

4. 샴푸 사용량 구하기

- 샴푸 한 통의 용량은 400ml, 샴푸 통을 한번 누르면 약 3ml가 나오며, 외모에 관심을 갖기 시작하는 14세(중학교 입학 연령)를 기준으로 14세 이전은 1번, 14세 이후 남자는 2번, 여자는 3번 누른다고 가정

- 미취학 아동 및 저학년  
🡺 570만명 X (30% X 주7회 + 40% X 3 + 30% X 1) X 3ml = 61,560,000 ml

- 외모에 관심도 증가 및 사회 생활 시작 전 연령대  
🡺 남자: (855만명 ÷ 2) X (50% X 7 + 40% X 3 + 10% X 1) X (3ml X 2)  
 = 123,120,000  
 여자: (855만명 ÷ 2) X (50% X 7 + 40% X 3 + 10% X 1) X (3ml X 3)  
 = 184,680,000

- 본격적인 사회생활 연령대  
🡺 남자: (1,824만명 ÷ 2) X (60% X 7 + 30% X 3 + 10% X 1) X 6 = 284,544,000  
 여자: (1,824만명 ÷ 2) X (60% X 7 + 30% X 3 + 10% X 1) X 9 = 426,816,000

- 은퇴   
🡺 남자: (1,026만명 ÷ 2) X (30% X 7 + 60% X 3 + 10% X 1) X 6 = 136,800,000  
 여자: (1,026만명 ÷ 2) X (30% X 7 + 60% X 3 + 10% X 1) X 9 = 205,200,000

- 한 주당 총 1,422,720,000 ml 사용, 이를 샴푸 통으로 환산하면 3,556,800 통 (월 단위로 환산하면 약 1,200만통으로, 3인 1 가족 기준으로 한 달에 약 샴푸 1 통을 사용하는 셈)

- 1년 52주 가정하면   
🡺 한 해 총 샴푸 사용량 = 3,556,800 통 X 52 = 184,953,600 통

5. 샴푸 판매량 구하기

- 샴푸 사용자들이 한 달 (약 4주) 사용 분량을 미리 사놓는다고 가정

**한 해 총 샴푸 판매량 = 184,953,600 + 184,953,600 ÷ 52 X 4 = 199,180,800 통  
  
🡺 약 2억통**

Q8 스타벅스 1개 매장의 하루 매출액을 구하시오.

**[접근 방법]**

**스타벅스 하루 매출액 = Total Quantity X Unit Price**

특정 스타벅스 매장의 1일 매출액은 매장을 방문하는 고객 수와 고객 1인당 객단가를 곱하여 구할 수 있습니다.

그리고, 스타벅스 매장의 위치를 결정합니다. 대학가에 위치한 매장은 오후 시간대에 고객이 많을 것이며, 오피스 밀집 지역의 매장은 출퇴근 및 점심 시간대를 중심으로 고객이 몰릴 것입니다. 따라서 면접관에게 스타벅스 매장이 어느 지역에 위치하고 있는지에 대해 물어보거나, 계산하기 좀 더 수월할 것으로 예상되는 지역을 가정하고 면접관의 동의를 구합니다.

방문 고객이 아무리 많다고 할지라도 매장 내 직원이 생산할 수 있는 커피의 양은 정해져 있으므로, 매장 내 직원 수, 직원 1명당 커피 1개를 생산하는데 필요한 시간 등의 수치를 추정한 뒤 전체 계산을 합니다.

평균 커피가격은 자신의 경험에 기반하여 적당한 값을 가정하면 될 것입니다.

**[풀이 및 해답]**

1. 스타벅스 매장의 영업 시간 정하기

- 매장 위치는 오피스 밀집 지역으로 가정  
🡺 영업시간: 오전 7:30~밤 10시  
🡺 Busy Hour: 아침 출근 시간대 (오전 7:30~8시 30분), 점심 시간대 (오후 12~1시),   
 퇴근 시간대 (오후 6~7시)

2. Total Quantity 구하기

- 직원 한 명당 커피 주문부터 생산 완료까지 2분이 걸린다고 가정  
🡺 1분당 0.5 커피, 시간 당 30잔

- 직원 수는 Busy Hour 때는 4명, 이외 시간은 2명, Utilization 100% 가정

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 영업시간 | | 직원 수 | 시간 | 커피 생산량 |
| 오전 | 7:30 ~ 8:30 | 4명 | 1시간 | 4명 X 1시간 X 30잔 = 120 잔 |
|  | 8:30 ~ 12:00 | 2 | 3.5 | 210 |
| 오후 | 12:00~ 1:00 | 4 | 1 | 120 |
|  | 1:00 ~ 6:00 | 2 | 5 | 300 |
| 저녁 | 6:00 ~ 7:00 | 4 | 1 | 120 |
|  | 7:00~10:00 | 2 | 3 | 180 |
| **Total** | |  |  | 1,050 잔 |

3. 스타벅스 하루 매출액 구하기

- 보통 커피 가격은 3,500원 ~ 4,500원

- 따라서 평균 가격 4,000원 가정

**스타벅스 매장 하루 매출액 = 1,050 X 4,000 = 4,200,000 원**

Q9. 수도권 하루 지하철 이용객 수를 산정해 보라.

**[접근 방법]**

**지하철 이용객 수 = 전체 대중교통 이용객 수 X 지하철 분담 비중**

하루 수도권 지하철 이용객 수의 경우, 수도권 인구 중 대중교통을 이용하는 인구 수를 추정한 뒤 대중교통에서 지하철이 담당하는 분담 비중을 곱하여 구할 수 있습니다.

전체 대중교통 이용객 수의 경우, 연령대 별 차이가 크다고 할 수 있습니다. 미취학 아동의 경우 유아원이나 유치원의 스쿨버스 이용 비중이 높을 것이며, 초등학생 역시 스쿨버스 및 자가용 이용 비중이 상대적으로 높을 것입니다. 반면 중/고/대학생은 대중교통 비중이 압도적으로 높으며, 회사원 역시 자가용으로 출퇴근 하는 사람이 있기는 하지만 대다수는 대중교통을 이용합니다. 은퇴자들의 경우 대중교통 이용 비중이 높기는 할 것이나 근본적으로 외출하는 비율이 낮기 때문에 대중교통 이용객 수로 보면 많지는 않을 것입니다.

대중교통 수단별 분담 비중은 각 연령대에 맞게 지하철, 버스, 택시 비중을 추정하면 될 것입니다.

**[풀이 및 해답]**

1. 수도권 전체 인구 수 구하기

- 전체 인구 48,000,000 명, 수도권에 인구 50% 집중, 세대당 인구 수 동일 가정

🡺 수도권 인구: 24,000,000 명, 세대당 3,000,000 명

2. 대중교통 이용 인구 segmentation 및 Seg. 별 인구 수 구하기

- 미취학 아동: 1세 ~ 7세  
유아원이나 유치원의 경우 대부분 스쿨버스 운행하기 때문에 대중교통을 거의 활용하지 않으나, 가끔 부모와 함께 이용하기도 함. 약 10% 가정  
🡺 (300만명 X 7/10) X 10% = 210,000 명

- 초등학생: 8세 ~ 13세  
주로 스쿨버스, 도보, 부모 자가용으로 등/하교하기 때문에 대중교통 이용 인구 약 20% 가정   
🡺 (300만명 X 6/10) X 20% = 360,000 명

- 중고생: 14세 ~ 19세  
일부는 스쿨버스, 도보, 부모 자가용으로 등/하교하지만 대부분 대중교통을 이용함. 대중교통 이용 인구 약 70% 가정   
🡺 (300만명 X 6/10) X 70% = 1,260,000 명

- 대학생: 20세 ~ 27세  
일부 자가용, 자전거, 도보를 이용하지만, 절대 다수는 대중교통 이용. 대중교통 이용 인구 약 80% 가정   
🡺 (300만명 X 8/10) X 80% = 1,920,000 명

- 경제활동 인구: 28세 ~ 60세  
대중교통을 이용한 출퇴근이 대다수. 대중교통 이용 인구 약 60% 가정  
🡺 (300만명 X 33/10) X 60% = 5,940,000 명

- 은퇴: 61세 ~ 80세  
등산, 모임 참석 등을 위해 대중교통 이용. 대중교통 이용 비중은 높으나 이용객 수로 보면 많이 않기 때문에 세대 인구의 약 30% 가정  
🡺 (300만명 X 20/10) X 30% = 1,800,000 명

3. Segment 별 대중교통 수단 이용 비중 구하기

- 미취학, 초/중/고: 버스와 지하철 각각 50% 이용한다고 가정

- 대학생: 버스, 지하철, 택시 비중을 각각 45%, 45%, 10% 가정

- 경제활동: 버스, 지하철, 택시 비중을 각각 40%, 40%, 20% 가정

- 은퇴: 버스, 지하철, 택시 비중을 각각 40%, 40%, 20% 가정

4. 지하철 이용객 수 구하기

- 미취학: 210,000 명 X 50% = 105,000 명

- 초등학생: 360,000 명 X 50% = 180,000 명

- 중고생: 1,260,000 명 X 50% = 630,000 명

- 대학생: 1,920,000 명 X 45% = 864,000 명

- 경제활동: 5,940,000 명 X 40% = 2,376,000 명

- 은퇴: 1,800,000 명 X 40% = 720,000 명

**수도권 하루 지하철 이용객 수 = 105,000 + 180,000 + 630,000 + 864,000 + 2,376,000 + 720,000 = 4,875,000 명  
  
🡺 약 490만명**

Q10. 서울시 등록 차량 대수 얼마나 되겠는가?

**[접근 방법]**

**등록 차량 대수 = 자가용 대수 + 상업용차 대수**

서울시에 등록되어 있는 차량 대수는 자가용과 상업용차의 합으로 볼 수 있습니다.

자가용의 경우 서울시 전체 인구에서 가구수를 추정한 뒤 가구당 1대를 보유한다고 가정하면 쉽게 구할 수 있습니다.

상업용차는 크게 택시, 버스, 영업용차, 렌터카 등으로 구성되어 있다고 볼 수 있습니다. 택시, 버스와 같은 대중교통은 이용객이 가장 많은 출퇴근 시간대를 무리 없이 소화해야 하기 때문에 이 시간에 대부분의 차량이 도로 위에 있다고 볼 수 있습니다.

영업용차에는 회사 업무용, 화물, 트럭 등이 있는데, 영업 시간이 시작되는 시점에 대부분의 차량이 업무 수행을 위해 출고했다고 봐도 무방할 것입니다.

일반적으로 렌터카는 여행 또는 업무 목적으로 활용됩니다. 서울시는 관광지가 아니기 때문에 대부분의 렌터카는 업무 목적으로 이용된다고 가정합니다. 이 관점에서 보면 서울시의 렌터카 역시 일반적으로 업무가 시작되는 시간대에 대부분 도로 위에 있을 것으로 가정합니다.

정리하면 서울시 등록 차량 대수는 자가용과 출근 및 업무 시작 시간대 도로 위에 있는 자가용을 제외한 모든 차량의 합과 같다고 할 수 있습니다. 출근 및 업무 시간대 도로 위에 있는 자가용을 제외한 차량의 경우, Section 4. 페르미 추정형 문제 5번 접근 방법을(서울시 오후 6시 택시 수 추정 문제) 활용하면 됩니다.

**[풀이 및 해답]**

1. 자가용 대수 구하기

- 서울시 인구 1,000만명, 4인 1가구, 1가구 1자가용을 가정   
🡺 10,000,000 ÷ 4 X 1 = 2,500,000 대

2. 서울시 면적 구하기

- 새벽 시간에 서울 동쪽 끝인 명일동 근처에서 서쪽 끝인 김포공항까지 올림픽 대로를 이용해 가는 경우, 시속 80Km 택시로 약 30분 정도 소요됨. (경험치)

- 올림픽대로의 경우 서울 동쪽 끝과 서쪽 끝을 직선으로 관통하지 않음. 따라서 직선일 경우 80Km 약 20분 정도 소요된다고 가정.   
🡺 동쪽 끝에서 서쪽 끝까지 약 25Km (= 80Km X 20/60)

- 서울시 모양이 정사각형이라고 가정.  
🡺 서울시 면적 = 25Km X 25Km = 625Km2

3. 전체 도로 면적 구하기

- 전체 도로 면적은 서울시 면적에서 한강, 산, 기타 하천, 건물, 주차장, 공원 등을 제외한 면적

- 한강: 서울의 동쪽 끝에서 서쪽 끝을 직선으로 관통한다고 가정하며, 가로 길이 25Km, 세로 길이 1Km (한남대교 길이)  
🡺 한강의 면적 = 25Km X 1Km = 25Km2

- 산, 기타 하천: 한강을 제외한 서울시 전체 면적의 약 1/3이라고 가정   
(면접관에게 동의를 구할 것)  
🡺 (625Km2 – 25Km2) ÷ 3 = 200km2

- 건물, 주차장, 공원 등: 한강, 산, 하천을 제외하고 남은 공간의 1/3 가정   
(면접관에게 동의를 구할 것)  
🡺 (625Km2 – 25Km2 – 200Km2) x 1/3 = 약 133.3km2

4. 순수하게 자동차만 다닐 수 있는 도로 면적 구하기

- 전체 도로 면적 중 자동차가 다닐 수 있는 도로를 구한 뒤 사람이 다니는 인도 제외

- 전체 도로 중 자동차가 다닐 수 있는 도로 비중을 50% 라고 가정  
🡺 자동차가 다닐 수 있는 도로 면적   
 = (625Km2 - 25Km2 - 200km2 –133.3km2) X 0.3 = 133 Km2

- 자동차가 다닐 수 있는 도로에서 인도의 비중을 40%라고 가정  
🡺 실제 차가 다닐 수 있는 도로 면적 = 133 Km2 X (1 – 0.4) = 80 Km2

5. 출근 시간대이자 업무 시작 시간대인 오전 9시경 차량 한 대가 차지하는 도로 면적 구하기

- 자동차 길이: 버스, 트럭, 승용차의 평균 길이  
🡺 승용차는 성인 키의 약 2배, 버스는 약 5~6배 가량되기 때문에 차량의 평균 가로 길이는 약 6m로 가정, 폭은 2.5m 가정

- 출근 시간대는 자동차간 간격이 크지 않기 때문에 차량 간 간격을 15m (차량과 차량 사이 약 차량 2대 공간), 옆 차와의 간격은 2m 가정 🡺 차량 한 대당 차지하는 도로 면적의 가로 길이 21m (=6m + 15m), 세로 길이 4.5m (=2.5m + 2m)

- 차량 한 대가 차지하는 도로 면적 = 21m X 4.5m = 94.5m2

6. 오전 9시경 도로 위 전체 차량 대수 구하기

- 오전 9시경 서울시 전체 차량 수 = 차가 다닐 수 있는 도로 면적 ÷ 차량 한 대가 차지하는 도로 면적 = 80,000,000m2 ÷ 94.5m2 = 약 846,561 대

- 전체 차량 중 승용차와 승용차 이외의 차량 비중 7:3으로 가정, (면접관의 동의 구할 것)

🡺 오전 9시경 승용차를 제외한 차량 수 = 846,561 X 30% = 253,968 대

**서울시 전체 등록 차량 수 = 2,500,000 + 253,968 = 2,753,968   
  
🡺 약 280만대**

Q11. 국내 선두 소셜 커머스 업체의 한달 매출 규모는?

**[접근 방법]**

**선두 소셜커머스 업체의 한달 매출 = 판매 상품 개수 X 상품별 가격 X 판매량**

국내 선두 소셜커머스 업체의 한달 매출 규모는 한 달 동안 판매되는 전체 상품 개수, 상품별 가격, 그리고 각 상품별 판매량을 곱하여 구할 수 있습니다.

소셜커머스 업체는 도시 지역을 대상으로 하고 있으며, 하루 1,000명당 1개의 상품을 구매한다고 가정합니다. 이 가정은 논란이 있을 수 있는데 정확한 값은 추청하기 어려우므로 개인별로 경험치를 바탕으로 이야기를 만들어야 합니다.

일반적으로 소셜커머스에 판매되는 상품군은 크게 다음의 5가지로 구분해 볼 수 있습니다.   
1. 편의점, 사우나, 패스트푸드 등 1만원 이하의 저가 상품 할인 쿠폰  
2. 2~5만원 가격대의 한식, 중식, 양식 레스토랑 할인 쿠폰  
3. 5~10만원 가격대의 미용관련 제품/서비스 할인 쿠폰  
4. 10~30만원 가격대의 가전제품 등 할인 쿠폰

5. 30~50만원 가격대의 여행상품 등 할인 쿠폰

여기서 소셜커머스 특성상 판매되는 상품별 가격은 시중가 보다10~20% 저렴한 가격일 것입니다. 계산에서는 15% 저렴하다고 반영하겠습니다.

판매량의 경우, 상품별 판매 수량이 정해져 있기 때문에 구매자 수가 아닌 상품별 판매가능 수량을 추정하는 것이 바람직합니다.

**[풀이 및 해답]**

1. 전체 판매 상품 수 구하기

- 국내 인구 5,000만명, 도시와 농촌 인구 비율 8 : 2 가정   
🡺 총 도시 인구 수 4,000만명

🡺 1000명당 1개 상품을 구매한다고 가정

- 하루에 사업자가 하루에 판매하는 상품 개수 = 4만개

2. 상품별 가격 구하기

- 소셜커머스가 주로 다루는 상품은 크게 5개 종류로 가정.

- 1. 편의점, 사우나, 패스트푸드 등 1만원 이하의 저가 상품 할인 쿠폰  
🡺 평균 가격 5,000원을 가정하면, 판매가 = 5,000원 X 85% = 4,250원

- 2. 2~5만원 가격대의 한식, 중식, 양식 레스토랑 할인 쿠폰  
🡺 평균 가격 35,000원을 가정하면, 판매가 = 35,000원 X 85% = 29,750 원

- 3. 5~10만원 가격대의 미용관련 제품/서비스 할인 쿠폰  
🡺 평균 가격 75,000원을 가정하면, 판매가 = 75,000원 X 85% = 63,750원

- 4. 10~30만원 가격대 가전제품 등 할인 쿠폰  
🡺 평균 가격 200,000원을 가정하면, 판매가 = 200,000원 X 85% = 170,000원

- 5. 30~50만원 가격대 여행상품 등 할인 쿠폰  
🡺 평균 가격 400,000원을 가정하면, 판매가 = 400,000원 X 85% = 340,000원

3. 상품별 판매 비중 및 판매 수량 가정하기

- 1만원 이하, 2~3만원, 5~10만원, 10~30만원, 30~50만원 상품 판매 비중을 각각 25%, 30%, 30%, 10%, 5% 가정  
(경험치에 근거한 것으로 면접관 동의 구할 것)

4. 상품 판매액 구하기

- 1달 30일 가정

- 1만원 이하: 42,500원 X (40,000개 X 25%) X 30일 = 1,275,000000 원

- 2~5만원: 29,750원 X (40,000개 X 30%) X 30일 = 10,710,000,000 원

- 5~10만원: 63,750원 X (40,000개 X 30%) X 30일 = 22,950,000,000 원

- 10~30만원: 170,000원 X (40,000개 X 10%) X 30일 = 20,400,000,000 원

- 30~50만원: 340,000원 X (40,000개 X 5%) X 30일 = 20,400,000,000 원

**소셜커머스 사업자 1달 판매액 = 1,275백만원 + 10,710백만원, 22,950백만원 + 20,400백만원 + 20,400백만원 = 약 750억원**

Q12. G20 회담 때, 방한 외국인은 총 몇 명일까?

**[접근 방법]**

**G20 회담 한국 방문객 수 = G20 국가 방문객 + 비 G20 국가 방문객**

G20 회담 한국 방문객 수는 한국을 제외한 G20 국가 방문객과 비 G20 국가 방문객을 합산하여 구할 수 있습니다.

G20 국가 방문객에는 정부 관계자 및 그 수행원, 취재진, 그리고 관광객 등이 있을 것입니다. 각각에 대해 좀 더 세분화 해보면, 다음과 같습니다.

1. 정부 관계자: 국가 원수 및 영부인, 장/차관, 정부 관료, 비서진 등

2. 수행원: 경호원, 주치의, 통역관, 특별기(예. 에어포스 원) 운영 인력 등

3. 취재진: 신문사 등 일간지 관련 인원, 공중파 및 지상파 관련 인원

4. 관광객

비G20 국가 방문객에는 취재진, 국제 기구 관계자, 글로벌 기업 관계자 등을 생각해 볼 수 있습니다. 세분화하면 다음과 같습니다.

1. 취재진: 신문사 등 일간지 관련 인원, 공중파 및 지상파 관련 인원

2. UN, EU 등 국제 기구 관계자 및 수행원

3. 글로벌 기업 임직원 및 수행원

여기서 중요한 것은 각 항목별 정확한 수치를 가정하느냐가 아니라 지원자가 얼마나 구체적으로 하위 항목을 세분화할 수 있는가에 있습니다. 각각 세부 항목별 수치는 합리적인 경험치를 기반으로 가정한 뒤 면접관의 동의를 구하면 될 것입니다.

**[풀이 및 해답]**

1. G20 국가 방문객 수 구하기

- 한국 제외 총 19개국

- 국가별 정부관계자: 국가 원수, 영부인, 장/차관 5명, 정부관료 10명, 비서진 10명 가정  
🡺 (1명 + 1명 + 5명 + 10명 + 10명) X 19 개국 = 513 명

- 국가별 수행원: 경호원 10명, 주치의 3명, 통역관 38명(19개 언어, 언어당 2명), 특별기 관련 인원 5명(기장, 부기장, 승무원 3명) 가정  
🡺 (10명 + 3명 + 38명 + 5명) X 19 개국 = 1,064 명

- 국가별 일간지: 10개 회사, 회사 당 8명(기자 3명, 기자재 관련 인력 5명), 회사 인원 중 50%는 한국 내 주재원 가정   
🡺 10개 X 8명 X 50% X 19개국 = 760 명

- 국가별 공중 및 지상파 취재진: 5개 회사, 회사 당 11명(기자 3명, 기자재 관련 인력 8명), 회사 인원 중 50%는 한국 내 주재원 가정   
🡺 5개 X 11명 X 50% X 19개국 = 523 명

- 국가별 관광객: 보잉 747기 1대 인원인 약 500명 방문 가정  
🡺 1대 X 500명 X 19개국 = 9,500 명

G20 국가 관련 방문객 총 수 = 513명 + 1,064명 + 760명 + 523명 + 9,500명 = 12,360 명

2. 비 G20 국가 방문객 수 구하기

- 국가별 취재진: 일간지 2개사, 공중 및 지상파 2개사, 회사당 5명, 회사 인원 중 50%는 한국 내 주재원, 약 50개국 가정   
🡺 (2개사 + 2개사) X 5명 X 50% X 50개국 = 500 명

- 국제 기구 관계자 및 수행원: 국제 기구 10개, 기구별 관계자 10명, 수행원 10명 가정  
🡺 (10명 + 10명) X 10개 = 200 명

- 글로벌 기업 관계자 및 수행원: 상위 50개 회사, 회사별 임직원 3명, 수행원 7명 가정   
🡺 (3명 + 7명) X 50개 = 500 명

비 G20 국가 관련 방문객 총 수 = 500명 + 200명 + 500명 = 1,200 명

3. G20 회담 한국 총 방문객 수 구하기

**G20 국가 관련 방문객 + 비 G20 국가 관련 방문객 = 12,360명 + 1,200명 = 13,560 명**

Q13. 신라호텔과 같은 큰 호텔의 청소부 인원을 산정해 보시오.

**[접근 방법]**

**신라호텔의 청소부 인원 = 신라호텔 전체 청소 일의 양 ÷ 청소부 1인당 할 수 있는 일의 양**

이런 유형의 문제는 일단 전체 일의 양을 구하고, 1인당 할 수 있는 일의 양을 구합니다. 그리고, 전체 일의 양에서 1인당 할 수 있는 일의 양을 나누면 인원이 산정이 됩니다. 주의해야 할 것은, 사람은 로봇이 아니므로 적정한 휴식 시간, 그리고 근무시간을 고려해야 산정해야 합니다.

**[풀이 및 해답]**

먼저 신라 호텔의 객실 수를 구합니다. 3년 전에 서울의 신라호텔에 한번 가 본 적이 있는데, 대략 25층 정도였던 것 같습니다. 복도 양쪽으로 객실이 늘어서 있는데, 한 복도의 객실수가 많지 않았고 한쪽에 약 10개의 문이 있었던 것으로 기억합니다. 대략 한 층에 약 20개의 객실이 있는 것으로 가정하겠습니다.

1층과 2층은 식당과 이벤트 홀로 구성되어 있고, 꼭대기 층에는 바(bar), 골프장 등의 시설이 있었습니다. 추가적으로 한 개의 층은 집무실로 쓰일 가능성이 높습니다. 따라서 25개 층 중 객실은 20개의 층, 층당 20개의 객실이 있는 것으로 가정하겠습니다. 그러면, **전체 400개의 객실**이 나옵니다.

그 다음, 청소할 객실이 하루에 몇 개나 나올까 하는 것인데, 이 부분은 전혀 지식이 없습니다. 전체 객실의 약 50%정도 즉, **약 200개가 청소해야 할 객실**이라고 일단 가정하겠습니다.

한 명의 청소부가 청소해야 할 공간을 생각해 보면 화장실, 침실, 바닥 정도로 볼 수 있습니다. 물론 넓은 방의 경우는 거실도 있을 수 있지만, 일반적으로 3종류의 청소 대상이 있다고 보고 한 대상 당 약 10분이 소요된다고 가정하겠습니다. 객실 하나 당 청소에 약 30분이 소요되므로, **1인당 시간당 두 개의 객실을 청소**할 수 있을 것입니다.

그 다음 청소부가 하루에 순수하게 일하는 시간을 계산해야 합니다. 하루 9시간 근무한다고 가정했을 때, 식사시간 1시간, 10분 정도의 휴식을 6번 정도 취한다고 보고 순수하게 일하는 시간은 약 7시간으로 볼 수 있습니다. 따라서 **청소부 1인당 하루에 약 14개의 객실을 처리**할 수 있습니다.

그리고, 한가지 고려해야 할 점은 객실 이외에 바닥과 각종 시설의 청소가 있을 수 있습니다. 이를 위해서 객실층의 경우는 4개의 층당 한 명, 그리고 부대시설의 경우는 층당 1명을 가정하면, **비객실청소 인원은 10명**이 됩니다.

결론을 내면, 객실 청소의 경우 **매일 50%의 새로운 공실이 생긴다고 가정했을 때** 14명(= 200 / 14)의 객실 청소부와 비객실 청소부 10명이 필요할 것입니다. **총 24명 정도의 청소 인원**이 필요할 것입니다.

만약 **약 10%의 새로운 공실**이 생긴다고 보면, 2.8명(= 40 / 14), 즉 약 3명과 비객실 청소부 10명, 그래서 **13명의 청소 인원**이 필요할 것입니다.

위 논리에 의하면 신라호텔 전체의 청소부는 객실의 회전률에 따라서 달라지겠지만, 매번 인원수를 늘렸다 줄였다 할 수 없으니, 20명 안팎으로 추정됩니다.

Q14. 대학 등록금은 얼마가 적당하다고 보는가?

**[접근 방법]**

대학의 실제 수익과 지출을 고려하여 적정 수준의 등록금 추산이 가능합니다. 수익의 학교마다 다른 수익사업이 있어 다양할 수 있으나, 일반적으로 등록금이 수익원이 될 것이고, 지출의 경우는 교수의 월급이나, 직원 월급, 시설 유지비, 교육 기자재 비용이 될 것입니다.

**[풀이 및 해답]**

1. 대학교 학생 수 구하기

- 서울 소재 종합대학 가정

- 한 해 서울대학교 졸업생은 약 10,000명

- 현재 대학등록금 이슈는 학부생 관련 사항으로 대학원은 제외  
🡺 총 학생 수 = 10,000명 X 4학년 = 40,000명

2. 지출 내역 세분화 하기

- 지출은 크게 교직원 인건비, 학생들을 위한 서적 구입비, 기자재비, 시설 관리비의 4가지 항목으로 나누어 볼 수 있음

3. 인건비 구하기

- 교직원 = 교수 + 일반직원

- 교수: 교수 1인당 학생 30명 가정   
🡺 40,000명 ÷ 30명 = 약 1,333명

- 일반직원: 비서, 행정직, 사서, 수위아저씨, 버스 기사 등을 모두 포함해서 교수의 수와 비슷하다고 가정   
🡺 약 1,333명

- 교수 연봉: 70,000,000원 가정

- 교직원 연봉: 35,000,000원 가정 (공무원 수준, 교수 연봉의 50%)

- 한 해 총 인건비 = 1,333 X 70,000,000 + 1,333 X 35,000,000  
🡺 93,310,000,000원 + 46,655,000,000원 = 139,965,000,000원. 약 1,400억원

4. 서적 구입비 구하기

- 학생 1인당 2권 가정 (대학 시절 한 해 2권 정도의 구매 신청 경험치에 근거)

- 서적 가격 2만원 가정

- 총 서적 구입비 = 40,000명 X 2권 X 20,000원 = 1,600,000,000  
🡺 16억원

5. 기자재비 구하기

- 일주일에 실습 또는 실험 등 1회, 매 회당 비용 5만원 가정

- 방학 20주(여름 3달, 겨울 2달)를 제외하면, 1년 52주 중 순수 학업 기간은 32주

- 총 기자재비 = 40,000명 X 32주 X 50,000원 = 64,000,000,000원  
🡺 640억원

6. 시설관리비 구하기

- 인문사회학, 및 이공계 대학을 모두 포함 건물 약 50개 (경험치)

- 건물 1개 당 1년 유지비 2억원 가정 (청소 용역비, 전기, 수도세 모두 포함)

- 총 시설관리비 = 50개 X 200,000,000원 = 10,000,000,000원  
🡺 100억원

7. 총 비용 구하기

- 1,400억원 + 16억원 + 640억원 + 100억원 = 2,156억원  
🡺 학생 1인당 부담금 = 2,156억원 ÷ 40,000명 = 5,390,000원

8. 등록금 구하기

- 대학 장학사업, 각종 행사 등 추가 비용 약 120억원 가정

- **한 해 약 5,700,000만원 정도**면 대학교 유지가 가능할 것으로 보이며,

- 일부 대학에서는 산학 과제 등 다양한 수익사업을 하고 있으므로 이를 통한 충당도 가능할 것임.

Q15. 올림픽의 경제적 효익을 어떻게 구하면 좋겠는가?

(접근법 정도 수준에서 답해보아라)

**[접근 방법]**

**올림픽의 경제적 효익 (BENEFIT) = 경제적 효과 – 비용**

효익 (benefit)라는 것은 이익 (profit = revenue – cost)과 비슷한 개념입니다.

다만, 효익이라는 것은 단순 돈을 넘어서, 돈과 상응하는 가치까지 모두 포괄한 개념입니다. 통상적으로 공공 사업이나, 국가 사업에서 profit 대신에 사용하는 개념입니다.

위와 같은 형태의 질문을 받았을 때 가장 먼저 해야 할 것은 경제적 효익를 최대한 구체적으로 브레인스토밍 해 보는 것입니다. 그 다음에 각각 하위의 레벨에서 MECE하게 구분해야 합니다. 트리를 만드는 것이라 보면 됩니다.

경제적 효과는, 어떤 것이 있을까요? 다음과 같이 생각해 볼 수 있을 것입니다.

경제적 효과

재무적 효과

비 재무적   
효과

티켓판매 매출

미디어,광고 매출

관광 매출

국가 인지도증가

국가 신용도 증가

사람마다, 약간의 분류는 다를 수 있겠지만, 위와 같은 트리에서 크게 벗어나지 않을 것입니다.

비용을 보면, 대략 경기장 건설이랑, 도로 등 인프라 건설, 그리고 운영비 등으로 나눌 수 있을 것입니다. 이를 구조화하여 그리면 다음과 같습니다.

비용

직접 비용

간접 비용

경기장 등 건설

숙박 등 부대 시설 건설

경기/행사 운영 비용

인프라 (도로 등) 비용

기타 환경 정비 비용

이런 식으로 구분하여 경제적 효과와 비용 구하고, 효과에서 비용을 빼면 효익이 될 것입니다.

올림픽과 같은 큰 행사의 진행 의사결정을 할 때에, 각각의 숫자를 추정하여 효익이 있는지 없는지 판단할 수 있을 것입니다.

Q16. 로봇주차 서비스의 시장 규모를 구하라. (서울지역 한정)

**[접근 방법]**

**주차 서비스를 월정액 형태의 서비스라고 가정하고 다음과 같은 구조를 만들어 볼 수 있을 것입니다.**

**서울시내, 로봇주차 서비스의 연간 시장 규모 =**

**서울시내 로봇주차 서비스를 이용하는 고객수 x 월 이용료 x 12 개월**

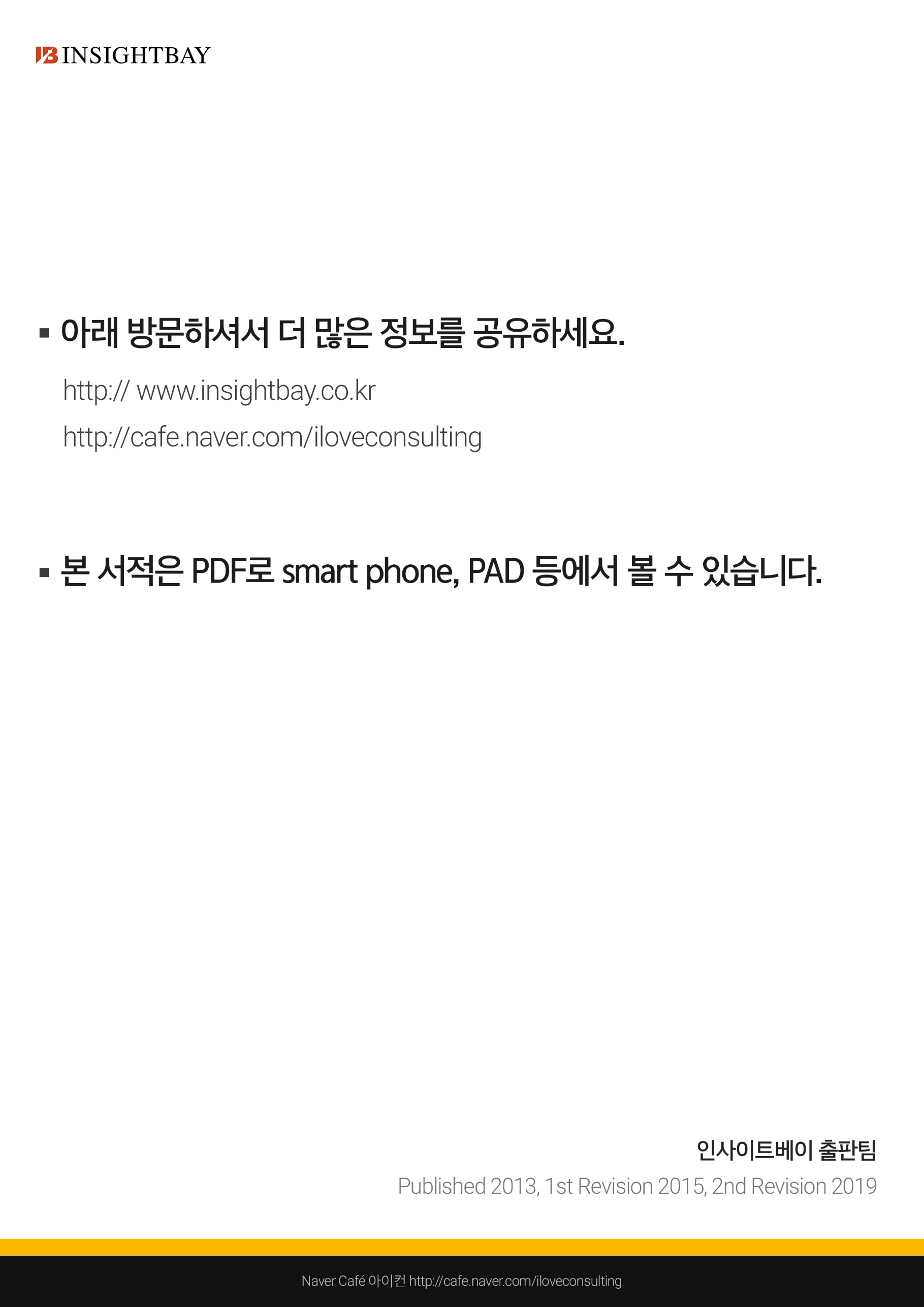
먼저 로봇 주차를 이용하는 차량의 사용자 수를 구하기 전에, 서울시내 자가용 대수를 구해야 합니다. 서울시의 인구를 1천만명이라고 가정한고, 한 가정당 1대의 차가 있다고 가정하겠습니다. 한 가구를 3인이라고 가정하면 약 330만 가구가 있으니, 차가용은 약 300만대 정도로 추정하겠습니다. 계산 편의를 위해서 330만에서 반내림 합니다

그리고, 이중 약 10% 정도가 이용자라고 가정하겠습니다. 여기서 이용자 수는 전혀 알 길이 없으므로, 완전 어림짐작으로 10% 정도라고 정합니다. 만약 이게 아니라고 하면, 전체 수식에서 이 숫자만 바꾸면 됩니다

그래서, 약 30만명 운전자가 이 서비스를 이용한다고 보겠습니다.

한 달 이용료는 얼마 정도인가요? 면접관이 한달 이용료를 3만원이라고 제시함

네, 3만원이라고 하면 월 90억원 정도의 시장이 형성됩니다. 30만원은 0이 5개, 그리고 3만원은 0이 4개이니, 곱하면 0이 아홉 개가 됩니다. 그러면 10억이죠. 그래서 90억이라는 것을 금방 계산합니다. 1년단위로 보면 약 1000억원 이상의 시장이 형성 된다고 봅니다.





Published 2013, 1st Revision 2015, 2nd Revision 2019, 3rd Revision 2024