



서강대학교

[REPORT]



- 과 목 명 : 인공지능 확률통계
- 담당교수 : 서용덕 교수님
- 제 출 일 : 2022.10.12
- 학과: 데이터 사이언스. 인공지능
- 학번: A64037
- 성명: 서승덕

Q. Find an example of Bayesian Posterior Probability Calculation

We have considered examples of posterior computation through the exercises of the book. Now your job is to find a similar example, e.g. by googleing or by referring to books.

* In your pdf report, provide the problem and your solution. Try to put a detailed logical explanation.

선정 주제 : 코로나 키트의 사후확률은 어떻게 될까?

- 사후확률을 계산하기 위해 관련 자료 조사.

1. 코로나 유증상자의 코로나 19 검사 실시 현황(서울시 코로나19 대응 주요소식, 2020.07.08)

신종 코로나바이러스감염증-19 상황판

	확진환자 현황			검사 현황 ⁴⁾			자가격리자 현황		
	확진자	사망자	격리해제	검사건수	검사중	결과음성	계	감시중	감시해제
서울시 ¹⁾	1,393	9	1,171	307,608	9,285	298,323	115,383	10,698	104,685
전 국 ²⁾	13,244	285	11,970	1,346,491	24,012	1,322,479	-	-	-
전세계 ³⁾	11,838,384	544,414	6,458,490	-	-	-	-	-	-

1) 서울시의 경우, '서울시 코로나19 발생동향' '20.07.08. 18시 기준

2) 전국의 경우, '질병관리본부' '20.07.08. 00시 기준

3) 전 세계의 경우, '2019-nCoV Global Cases (by Johns Hopkins CSSE)' '20.07.08. 15시 기준

4) 의사환자 및 조사대상 유증상자의 코로나19 검사 실시 현황

위 데이터에서 전국-검사 현황을 유증상자의 코로나 감염 확률로 가정.

$P(C)$: 유증상자의 코로나 감염 확률, $P(\sim C)$: 유증상자의 코로나 비감염 확률

2. 레피젠 코로나 자가진단키트 내 제품 진단 확률

	RT-PCR 제품 결과		
	양성	음성	총계
양성	68	0	68
음성	5	215	220
총계	73	215	288

$P(D)$: 검사 결과 양성

$P(D|C)$: 유증상자중 양성인 사람이 검사 결과 양성일 확률

$P(D|\sim C)$: 유증상자중 음성인 사람이 검사 결과 양성일 확률

- 데이터 들을 통해 만들어낸 확률

1. $P(C) = (1,346,491-1,322,479)/ 1,346,491$

2. $P(\sim C)=1,322,479/1,346,491$

3. $P(D|C) = 68/68$

4. $P(D|\sim C) = 5/220$

- 사용 수식

$$P(H|D) = \frac{P(H) P(D|H)}{P(D)}$$

$$P(D) = P(H_1) P(D|H_1) + P(H_2) P(D|H_2)$$

- 계산

구하고자 하는 값 $P(C|D)$: 유증상자가 진단키트를 시행하여 양성인 나왔을 때 코로나 감염자일 확률.

$$P(C|D) = P(C) * P(D|C) / P(D)$$

$$= P(C) * P(D|C) / P(C) * P(D|C) + P(\sim C) * P(D|\sim C)$$

$$= (1346491-1322479)/ 1346491 * 68/68$$

/

$$((1346491-1322479)/1322479 * (68/68) + 1,322,479/1,346,491*(5/220))$$

$$= 44.4\%$$

	prior	likelihood	unnorm	posterior
코로나	0.017833	1	1.7833%	44.4%
~코로나	0.982167	0.022727	2.2322%	55.6%
			4.0155%	

- 결과

유증상자가 진단키트를 시행하여 양성 이 나왔을 때, 코로나 감염자일 확률($P(C|D)$)은 44.4%가 나왔음.