

1일 1지문으로 1등급 달성 - 배인호 초격차(超格差) 국어 제공

151st

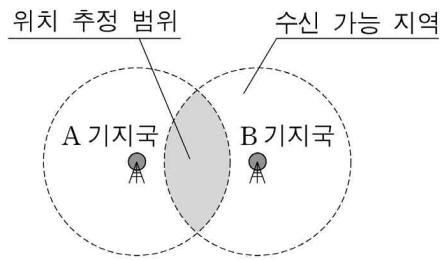
新수능 국어 최적화 기출 분석

2014학년도 예비 A형 19~21 풀이시간 :

풀이 전 이해도 : 수업 후 이해도 :

스마트폰에서 현재 위치는 GPS* 를 주로 이용하여 찾아낸다. 그러나 실내와 같이 GPS를 이용하기 어려운 곳에서는 인접 기지국을 활용하여 알아낸다. 어떤 기지국에서 스마트폰의 신호가 수신되면, 그 스마트폰은 기지국을 중심으로 하고 수신 가능 거리를 반지름으로 하는 원형 지역 내에 있다고 볼 수 있고 이 영역을 위치 추정 범위라 한다. 한 기지국의 수신 가능 거리는 일반적으로 수백 미터에서 수 킬로미터에 이른다.

그런데 만일 두 기지국에 한 스마트폰의 전파가 수신되면, 그 스마트폰은 <그림 1>



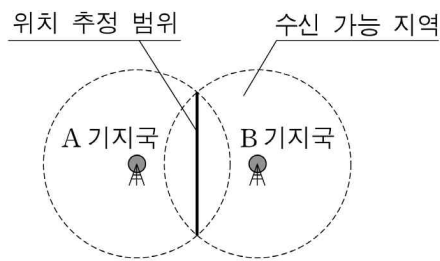
<그림 1>

의 음영 영역, 즉 두 기지국의 수신 가능 지역이 중첩되는 지역 내에 위치한다고 할 수 있다. 따라서 하나의 기지국을 사용할 때보다 위치 추정 범위는 상대적으로 줄어든다. 실제 통신사에서는 통화가 끊어지는 현상을 막기 위해 수신 가능 지역이 서로 중첩되게 기지국을 설치한다. 그러나 현실적으로 기지국 수를 늘리는 데는 한계가 있고 기지국의 배치 형태에 따라 중첩 영역이 달라지므로, 이 방법으로는 위치 추정 범위를 일정 수준 이하로 줄이기는 어렵다.

전파 세기와 거리의 관계를 이용하면 더 정확하게 위치를 파악할 수 있다. 이상적 상황에서는 전파의 세기는 송신기와 수신기 간 거리의 제곱에 반비례하므로, 수신된 전파의 세기를 알면 기지국과 스마트폰 간의 거리를 알 수 있다. 그러나 대기의 습도 등 전파가 전달되는 환경의 변화에 따라 기지국에 수신되는 전파의 세기가 일정하지 않다. 그러므로 단순히 전파의 세기만으로는 정확한 거리를 추정하기가 어렵다.

전파 전달 환경이 같다면, 특정 시간에 두 기지국에 수신된 전파 세기가 거리에 따라 변화하는 비율은 동일하다. 그러므로 그 비율로부터 스마트폰과 각 기지국 간 거리의 비율을 알아낼 수 있다. ㉠ 이 방법은 전파 수신 여부만을 이용할 때보다 위치 추정 범위를 더욱 줄일 수 있다.

예를 들어 두 기지국에 수신된 전파의 세기가 동일하다면, <그림 2>와 같이 스마트폰은 수신 가능 지역이 겹치는 영역 내에서 두 기지국으로부터 거리가 같은 지점에 위치한다. 이 지점들을 연결한 선이 스마트폰의 위치 추정 범위가 된다.



<그림 2>

이론적으로 기지국이 세 개인 경우, 각 기지국에서 수신한 스마트폰 전파의 비율들과 그에 대응하는 각 기지국과의 상대적 거리의 비율이 같아지는 지점은 한 점이다. 이 점이 스마트폰의 정확한 위치이다. 그러나 실제로는 기지국과 주변 건물의 배치 등의 요인 때문에 수십 미터 정도 오차가 나타난다.

* GPS : 위성을 이용한 위치 추적 시스템.

19. 위 글의 내용과 일치하지 않는 것은?

- ① 한 기지국의 전파 수신 여부로 추정된 스마트폰 위치 범위는 그 기지국의 수신 가능 지역과 같다.
- ② 특정 기지국 주변의 건물 배치에 따라 스마트폰의 위치 추정 범위가 변한다.
- ③ 스마트폰과 기지국 사이의 거리는 수신되는 전파의 세기와 정비례한다.
- ④ 대기의 습도는 수신되는 전파의 세기에 영향을 준다.
- ⑤ GPS 위성의 전파는 건물 내부까지 도달하기 어렵다.

20. 위 글의 내용을 바탕으로 추론한 것 중 옳지 않은 것은?

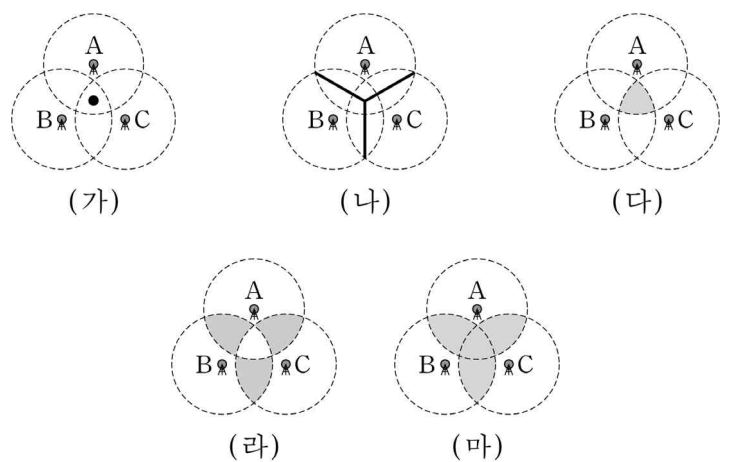
- ① 두 기지국의 수신 가능 지역의 중첩이 없다면 기지국 사이를 이동할 때 일시적으로 통화가 끊어진다.
- ② 한 스마트폰의 신호가 두 기지국에서 동시에 수신된다면 두 기지국 사이의 중첩되는 수신 가능 영역이 존재한다.
- ③ 두 기지국에서 수신된 전파의 세기가 다르다면 그 스마트폰은 전파의 세기가 크게 측정된 기지국 쪽에 가깝게 위치한다.
- ④ 기지국의 수신 가능 범위가 일정할 때 전파를 수신한 두 기지국 사이의 거리가 멀수록 위치 추정 범위는 넓어진다.
- ⑤ 한 스마트폰의 신호를 수신한 여러 기지국들의 수신 가능 영역 간 중첩 영역이 좁을수록 위치 추정의 정밀도가 높아진다.

21. <보기 1>의 상황에서, ㉠을 이용하여 추정된 스마트폰의 위치를 <보기 2>에서 바르게 찾은 것은? [3점]

<보기 1>

방해물이 없는 평지에서 A, B, C 3개의 기지국이 한 변의 길이가 1km인 정삼각형의 꼭짓점에 위치하고 있다. 각 기지국의 수신 가능 거리는 700m로 동일하다. 특정 시각에 한 스마트폰에서 송신된 신호가 각 기지국에서 동일한 세기로 수신되었다.

<보기 2>



※ 음영 지역, 점(●), 직선 : 스마트폰의 위치 추정 범위

- ① (가) ② (나) ③ (다) ④ (라) ⑤ (마)