



무선으로 전화하기

휴대전화는 작으므로 내부에서 상당한 많은 활동이 이루어지고 있다는 것을 잊기 쉽습니다. 전화를 걸면 먼저 발신자의 목소리가 전화기의 프로세서에 의해 0과1들의 비트열로 전환되어 기지국으로 전송되고, 이 정보들은 다시 수신자의 전화기로 전달되어 원래의 목소리(실은 그와 아주 비슷한 소리)로 전환됩니다. 이때, 전화기는 목소리와 함께 식별 코드를 전송하고 가장 가까운 기지국을 알아냅니다. 전화기 위치가 변해도 대화를 끊김 없이 유지하기 위해 핸드오프 알고리즘을 사용합니다. (E.T.는 착륙 후까지 집에 전화하지 않았다는 점을 주목하십시오.)



Photo courtesy of Tiny Love.

전화기가 이동하지 않아도 건물이나 나무와 같은 장애물과 다른 전파 신호 등이 발신과 수신을 방해합니다. 만약 세상에 단지 휴대전화 한 대와 안테나 하나만 존재한다면 그 신호의 진폭과 위상의 변화를 하나의 복소수로 나타낼 수 있겠으나, 이 세상에는 수많은 휴대전화와 안테나가 있으므로 그 모든 변화를 나타내려면 아주 큰 행렬이 필요합니다. 이 행렬들은 매우 크기 때문에 이것들로 정확한 계산을 한다는 것은 현실적으로 불가능하지만 랜덤행렬이론을 통해 성공적으로 모형화되고 있습니다. 이 모형으로 시스템 설계의 최적화를 목표로 시스템 성능을 분석하고 시스템 용량의 한계치를 측정하는 것이 가능합니다. 이러한 새롭고 흥미로운 기술을 통해 휴대전화 한대가 여러 개의 안테나를 이용하는 광대역 서비스가 이뤄질 수 있습니다.

더 알아보기: *The Cell Phone Handbook*,
by Penelope Stetz.

Translation courtesy of volunteer members
of the Korean Mathematical Society.



Mathematical Moments 프로그램은 과학, 자연, 기술, 그리고 인간의 문화에서 수학이 하는 역할에 대한 올바른 평가와 이해를 촉진합니다.

www.ams.org/mathmoments