n

수학문제의 익숙한 수열에 1,1,2…,1,2,..n 이 있습니다. 저는 a가 주어지면 이 수열에서 a번째 수까지의 누적합을 구하는 방법을 알아보고 싶었습니다. 이를 구현하기 위해 알고리즘을 이용했습니다. 정보에서 시간 복잡도는 알고리즘을 구현할 때 걸리는 시간을 말합니다. 이중 반복문으로 이 문제를 풀면 n의 범위내에서 n^2만큼의 시간이 걸립니다. 이때, n이 커지면 시간이 오래 걸립니다. 여기서 가우스 합 공식을 쓰는 효율적 방법을 생각했습니다. 이 수열은 1부터 1개씩 늘려가며 끊어 마디를 만들면 각 마디에 포함된 수의 개수를 k라고 했을 때 1~k가 반복되는 규칙이 나타납니다. 이때 각 마디의 구간 합을 미리 구한 후 누적합을 구하면 이중반복문이 필요 없습니다. 가우스 합 공식을 이용해 1부터 k까지의 합을 구해놓고 a가 주어지면 a번째 수가 속한 마디를 구한 후 직전 마디까지 합과 1부터 a번째 수까지의 합을 더해 누적합을 구했습니다. 이 방법을 통해 n\*n이었던 시간을 약 n으로 크게 줄일 수 있었습니다. 이렇게 시간 복잡도를 줄이는 예시가 하나 더 있습니다. 자주 등장하는 수학 문제 중 하나는 1부터 n까지의 범위 내에서 특정 숫자가 각각 몇 번씩 등장하는지 구하는 것입니다. 이문제도 n이 10억 정도로 매우 큰 경우에는 시간 복잡도가 n\*n이기 때문에 시간 초과가 발생하는 문제가 생깁니다. 이 문제를 해결하기 위해 점화식을 활용할 수 있을 것이라는 생각이 떠올랐습니다. 1의 개수가 1부터 9까지는 1개, 10부터 99까지는 19개로 a(n)을 n자릿수의 1의 개수로 정의했을 때 a(n)=10\*a(n-1)+9\*10^(n-2)이 성립하여 점화식을 사용하였습니다. 이를 통해 알고리즘의 시간을 줄여 더 효율적인 알고리즘을 구현할 수 있었습니다

평소 디지털 아트에 관심이 있는 저는 A4용지나 정사각형 모양 등 다양한 용지를 고를 수 있고 그 규격이 명시되어 있는 앱을 자주 사용합니다. 문득 A4용지의 규격을 보고 A4의 폭과 길이 비는 왜 간단한 정수비가 아닌 210mm X 297mm 와 같은 복잡한 수치인지 의문이 들었습니다. A4종이는 A0종이를 반으로 4번 자른 용지입니다. 복사를 할 때 항상 A4용지를 쓰는 게 아니기에 A3용지로 확대하거나 A5용지로 축소할 때 폭과 길이비가 일정해야 합니다. 이때, A3의 폭: 길이를 1: k라고 하면 반으로 자른 A4의 폭: 길이는 k/2: 1이 됩니다. 이때 A3의 폭과 길이비와 A4의 폭과 길이 비가 같아야 하므로 1:k=k/2:1이 성립합니다. 외항의 곱이 내항의 곱과 같으므로 k2/2=1이고 k2=2이어야합니다. 이차방정식 k2=2를 풀면 양수 k는 로, 약 1.414인 값이 됩니다. 즉, A4용지의 폭: 길이의 비인 210:297은 1:1.414에 근사하는 값인 것입니다. 이와 비슷하게 일상 속에서 볼 수 있는 비율을 사용한 사례가 하나를 더 찾아보았습니다. 바로 수동카메라의 렌즈의 f값입니다. 수동카메라에서는 사진을 찍을 때 f값을 높게, 혹은 낮게 맞추어서 빛의 양을 조절합니다. 이 f값은 로 계산합니다. 조리개에 들어오는 빛의 양을 1/2배 하려면 구경의 넓이 또한 1/2배가 되어야 합니다. 구경의 넓이는 지름의 제곱에 비례하므로, 지름의 길이는 1/배로 되야 하며, f값은 배가 됩니다. 따라서 수동카메라에 표시된 f값들은 1.4,2,2.8…으로, 를 두 번 곱한 값…입니다. 평소 그저 지나쳤던 실생활 속의 수치에 대해 관심을 가지고 연구해보니 실제로 생활에서 수학이 다양한 분야에 활용된다는 사실을 깨닫게 되었습니다.

3.

저는 어렸을 때부터 남을 이끄는 것을 좋아했습니다. 제가 중학교 1학년때 했던 첨단 심화 과학동아리에서도 동아리의 부회장을 맡았습니다. 동아리에서는 납땜과 같은 개인활동들도 많았지만, 과학신문 작성 등의 모둠 활동이 중심이었습니다. 저는 무엇보다 이런 모둠 활동에서는 모두의 의견이 반영되는 것이 중요하다고 생각했습니다. 모둠 활동이었기에 갈등이 생기지 않았다면 거짓말이지만 갈등이 생겼을 때 제가 주도적으로 나서, 양측의 의견을 모두 고려하여 완만히 해결했습니다. 책임감이 강한 성격이기도 하고, 주도적으로 행동했기에 학급 내에서도 친구들은 항상 자연스럽게 저를 모둠 장으로 생각했던 것 같습니다. 그저 적극적인 성격으로 인해 회장활동을 하게 되었지만, 거듭 하다 보니 스스로 어떠한 단체의 대표로써 책임감도 기르게 되었고 모두를 배려하는 리더로 성장한 저를 느낄 수 있었습니다.

최근 무더운 여름날에 학교 급식에 대한 관리가 제대로 되지 않아, 상한 급식을 먹고 식중독에 걸리는 청소년들이 늘어났다는 뉴스 기사를 접했다. 식중독에 걸리면 세균성인 경우 몸 전체에 열이 날 수 있고, 세균성 독소가 원인일 경우 신경 마비, 의식장애 등이 나타날 수 있다. 이렇게 위험한 식중독의 예방을 위해 식중독 유발균이 어떤 환경에서 잘 자라는지 관련 연구를 찾아보았다. 식중독은 크게 미생물로부터 유발되는 것과 자연독이나 인공화합물과 같은 화학물질에 의한 것으로 나뉘어지게 된다. 미생물에 의해 발생되는 식중독에는 세균성과 바이러스성이 있는데, 세균성 식중독이 가장 흔한 형태이다. 식중독을 일으키는 세균, 즉 식중독균은 살모넬라균이나 포도상구균 등이 있으며 보통 4~60℃의 온도에서 증식한다. 하지만 이 사이에서도 세세하게 나누면 15℃일 때 식중독은 69.3시간 이내에 증식하고, 20℃일때는 27.7시간, 25℃일때는 11.6시간 이내에 증식하는 등 온도마다의 식중독 유발 시간에 차이가 있다. 그리하여 저는 온도의 범위별로 식중독이 위험한 정도를 나누어서 특정 범위의 온도에 다다르면 그 범위 별로 다른 색과 소리가 나도록(관심, 주의, 경고, 위험) 하는 장치를 만들었다. 온, 습도 센서를 이용하여 급식실이나 식당 내의 온도를 측정하고 측정한 결과를 바탕으로 각 단계에 맞는 소리와 빛을 내어 사용자에게 경고하였다. 나아가 식중독균과 미생물에 대해 더 연구하게 된다면 식품 별 식중독 균의 종류도 나타내고 균의 종류에 따라 증식속도에 차이가 있을 텐데 이 점도 고려해보고 싶다.

식품 위생공학./식품분자 미생물학

기온이 높아지면서 주변에 식중독으로 고생한 사람들을 꽤 접했다. 그래서 식품 내의 균이나 위해 요소들의 감염 원인과 이러한 균을 효과적으로 제어하기 위한 살균기술에 대해 관심이 가게 되어 식품 위생학에 흥미가 생겼다. 식품 위생학과 관련하여 미생물과 식중독에 관한 지식을 얻기 위하여 ‘머릿속에 쏙쏙! 미생물 노트’ 라는 서적을 읽었다. 특히 기억나는 부분은 대표적 식중독 균인 황색 포도상 구균이 만드는 엔테로톡신이라는 독소가 산과 열에 모두 강하다는 점이다. 식중독을 예방하기 위해 평소에 가열되거나 절여진 식품을 섭취하는 것이 예방에 도움이 된다고 알고 있었는데 열에 강한 식중독균 또한 있는 것이 충격이었다. 그래서 한성에 진학하여 균과 미생물에 관한 지식을 더 쌓고 싶었다. 나아가, 이렇게 산과 열에 강한 독소를 지닌 식중독균을 배양하고 식초나 여러 물질들이나 용액 등을 떨어트려보는 것, 식품을 소금에 절이거나 가열하는 방법 중 어떠한 방법이 균 감염 억제에 가장 효과적인지 알아보는 실험도 해보고 싶다는 생각을 했다.