

연세대학교 2008학년도 논술 모의시험 2-1번 문항 우수답안 및 평가(자연계)

답안 1

(1) 제시문과 같은 상황에서 알고리즘을 사용하는 이유는 보다 빠르게 항을 정리하기 위해서이다. 따라서 알고리즘 1과 알고리즘 2 가운데 어느 것이 더 효율적인지는 새로운 항이 추가되었을 때 정렬에 걸리는 시간을 비교하여 알 수 있을 것이다. 그런데, 새로 집어넣는 항의 크기에 따라 정렬하는 데에 걸리는 시간은 크게 달라진다.(새로운 항의 크기가 작을수록 알고리즘 1이, 새로운 항의 크기가 클수록 알고리즘 2가 효율적이다) 따라서 특정한 경우를 고려하기보다는 전체적인 경우, 즉 어떠한 항이 추가되었을 때 각각의 알고리즘에서 그 항의 위치를 찾기 위해 평균적으로 시도하는 크기비교 횟수를 비교하는 것이 옳다고 생각된다. 자세한 과정은 (2)에 서술되어 있다.

답안 2

(1) 알고리즘의 우수성은 “얼마나 적게 시간이 걸리는가.”에 따라 좌우된다고 할 수 있다. 알고리즘의 성능을 측정하기 위한 지표로는 세 가지를 들 수 있다. 편의를 위해 한 번의 단위 연산(비교, 배치 등)을 수행하는 데 걸리는 시간을 단위 시간이라고 정의하자.

첫째로, n 개의 숫자가 주어졌을 때 각각의 알고리즘을 수행하는 데 걸리는 최대시간(T_{\max})과 최소 시간(T_{\min}), 혹은 그의 평균($T_{\text{avg}} = \frac{T_{\max} + T_{\min}}{2}$)을 구해 봄으로써 성능을 비교할 수 있다.

둘째로, n 개의 숫자가 주어졌을 때 각각의 알고리즘이 수행하는 단위 연산의 평균 수행 횟수를 통해 알고리즘의 성능을 비교할 수 있다.

셋째로, 알고리즘의 수행 시간을 구하기 어려운 경우, 각 알고리즘의 수행시간의 최대 차수만을 비교하는 방법이 있다.

위 세 가지 방법 중에 가장 정확하다 할 수 있는 방법은 두 번째 방법이다. 하지만 수행 횟수를 완벽하게 구하기 매우 어려울 경우, 첫 번째 방법을 이용해 비교할 수 있다. 이마저도 난해해 수행 시간을 구하기 매우 어려운 경우 세 번째 방법을 이용해 비교할 수 있다. 단, 이 경우 완벽한 비교는 되지 않으며, 입력크기 n 이 매우 큰 궁극적인 경우, 즉 $n \rightarrow \infty$ 인 경우의 비교이므로 다른 방법에 비해 정확하다 할 수 없다.

평가

[2-1] 새로운 개념을 이해하고 이 개념을 응용하는 데 필요한 현실적이고 측정 가능한 지표를 도출하는 능력을 측정하고자 하였다. 임의의 숫자를 순서대로 정리하는 두 알고리즘의 근본적인 성격을 파악하고 이를 컴퓨팅효율과 연계하여 판단지표를 제시하고 이 판단지표의 합리성을 적절히 표현하였는가 여부를 평가하였다. 우수답안으로 채택된 답안들에 대한 총평은 다음과 같다.

답안 1

알고리즘의 우수성은 컴퓨터 처리속도로 판단할 수 있다는 점을 제시하였다. 그리고 두 개의 알고리즘 각각이 두 수의 대소를 체계적으로 비교하는 것이므로 처리속도는 하나의 자료가 추가되었을 때 추가적으로 필요한 비교횟수가 중요함을 강조하였다. 또한 이 수치는 자료에 따라 그 수치가 달라지므로 평균을 내어 이를 평가지표로 사용하라고 제시하고 있다.

답안 2

알고리즘의 우수성은 컴퓨터 처리속도로 판단할 수 있다는 점을 제시하였다. 그리고 두 개의 알고리즘 각각이 두 수의 대소를 체계적으로 비교하는 것이므로 처리속도는 주어진 자료를 정리하는데 필요한 평균적인 비교횟수로 측정하라고 제시하고 있다. 이외에도 다양한 지표를 제시하고 있다. 좀 더 체계적이고 논리적일 수 있도록 글을 다듬을 필요가 있다.