2.1 알고리즘

개요

컴퓨팅은 입력을 받아 그 입력을 처리한 후 출력하는 과정입니다. 알고리즘은 입력에서 받은 자료를 출력형태로 만드는 처리 과정을 뜻합니다. 즉, **알고리즘**이란 **입력값을 출력값의 형태로 바꾸기 위해 어떤 명령들이 수행되어야 하는지에 대한 규칙들의 순서적 나열**입니다. 이러한 일련의 순서적 규칙들의 나열 방법에 따라 알고리즘의 종류가 달라집니다. 같은 출력값이라도 알고리즘적 순서 나열에 따라 출력값에 도달하는 시간은 서로 다를 수 있습니다.

핵심개념

* 알고리즘
* 정확성
* 효율성

정확한 알고리즘 (정확성)

```
1  pick up phone book
2  open to first page of phone book
3  look at names
4  if “Smith” is among names
5        call Mike
6  else if not at end of book
7        flip to next page
8        go to line 3
9  else
10       give up
```

▲ 〈코드1〉

알고리즘은 입력을 출력으로 바꾸기 위해 컴퓨터가 따르는 일련의 절차입니다. 알고리즘은 우리의 일상생활 언어로도 표현할 수 있습니다. 절차를 순서대로 나열한 목록처럼 말입니다.

예를 들어, 전화번호부에서 Mike Smith를 찾는 일을 한다고 합시다. 왼쪽 〈코드1〉의 알고리즘을 살펴보면, 전화번호부를 집어 들고 첫 페이지를 펼친 후 Mike Smith가 그 페이지에 있는지 찾습니다. 없으면 그 다음 페이지에서 찾습니다. Mike Smith 를 찾을 때까지 혹은 전화번호부가 끝날 때까지 이것을 반복합니다. 이 알고리즘은 정확합니다. 만약 Mike Smith 가 전화번호부에 있다면 이 알고리즘을 사용한 사람은 Mike Smith 를 찾아내는 데 성공할 것입니다.

알고리즘의 평가할 때는 **정확성**도 중요하지만, 효율성도 중요합니다. **효율성**은 **작업을 완료하기까지 얼마나 시간과 노력을 덜 들일 수 있는지에 대한 척도**입니다. 한 번에 한 페이지씩 보는 알고리즘은 정확하지만, 효율적이지는 않습니다. 한 번에 두 페이지를 넘기게끔 하여 알고리즘을 개선할 수 있습니다. 하지만 이 알고리즘을 그대로 사용한다면 Mike Smith가 있는 페이지가 그냥 넘어갈 수도 있으니 주의해야 할 것입니다. 이럴 때는 이전 페이지를 확인해야 합니다. 하지만 이 알고리즘마저도 이 문제를 해결하기에 가장 효율적이지는 않습니다.

효율적인 알고리즘 (효율성)

```
1  pick up phone book
2  open to middle of phone book
3  look at names
4  if “Smith” is among names
5       call Mike
6  else if “Smith” is earlier in book
7       open to middle of left half of book
8       go to line 3
9  else if “Smith” is later in book
10      open to middel of right half of book
11      go to line 3
12 else
13      give up
```

▲ 〈코드2〉

더 직관적이고 효율적인 알고리즘이 뭐가 있을지 생각해봅니다. 이번에는 다른 알고리즘 〈코드2〉를 적용하여 Mike Smith를 찾아봅시다. 먼저, 전화번호부 가운데를 폅니다. 만약 Mike Smith가 그 페이지에 있다면 우리 알고리즘은 끝납니다. 없다면, 전화번호부가 이름순으로 정렬되어 있으므로 우리는 Mike Smith가 지금 페이지보다 앞부분에 있는지 뒷부분에 있는지 알고 있습니다. 그러므로 책의 절반을 버릴 수 있게 되고 나머지 절반에 대해 똑같은 알고리즘을 수행합니다. 한 페이지가 남을 때까지 계속 수행합니다. 마지막에 남은 한 페이지에는 Mike Smith의 이름이 있거나 없거나 둘 중 하나일 겁니다.

이 알고리즘은 기존 알고리즘보다 더 효율적입니다. 만약 500페이지가 추가되었다고 가정해 봅시다. 첫 번째 알고리즘을 사용한다면, 추가된 500페이지에 대해 절차가 500번 더 수행될 것입니다. 하지만 두 번째 알고리즘을 사용한다면, 단 1번만 추가로 수행하면 됩니다.