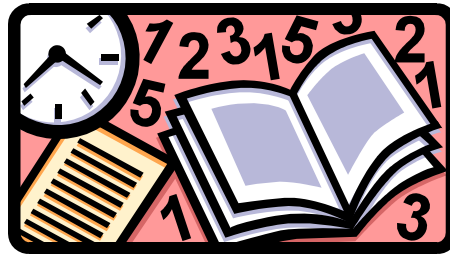
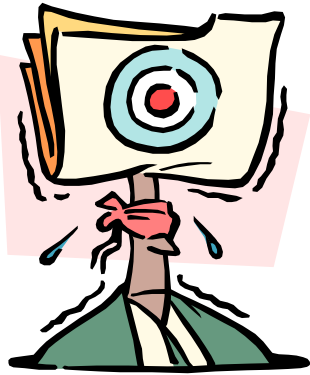


chapter 02.

---

## 알고리즘 구성 연습

## □ 알고리즘 해법



## □ 알고리즘 해법

- 문제 자체의 의미를 정확하게 파악한다.
- 문제해결의 출발점이 될 수 있는 실마리를 포착한다.
  - 쉬운 가정에서부터 출발해서 하나씩 생각해 나간다.
- 실마리를 잡았으면 끝까지 포기하지 않고, 한 걸음씩 전진한다. → 가정의 확장
- 답을 한방에 맞추려 하는 것은 하수(下手)가 부리는 과욕일 뿐이다. 고수(高手)는 언제나 한 걸음씩 천천히 전진한다.
  - 모든 가능한 경우를 고려하여 하나씩 해결해 나간다.
- 모든 해법들 간의 공통된 규칙을 찾는다.

## □ 알고리즘 예제 : 승려들의 운명

### □ 예제: 승려들의 운명

- 옛날 어느 나라에 승려들만 모여 사는 섬이 있었다. 그들 중에서 어느 승려는 눈이 빨갛고 어느 승려는 눈이 갈색이었다. 눈이 빨간 승려는 마법에 걸려 있기 때문에 스스로 눈이 빨갛다는 사실을 깨닫게 되면 그 날 밤 12시에 스스로 목숨을 끊어야만 한다(그것은 마법이 있기 때문에 피할 수 없는 운명이었다).
- 승려들은 서로의 눈 색깔에 대해 전혀 언급하지 않는다는 불문율이 있었기에 상대방의 눈 색깔을 알려줄 수도 없었다(이것 또한 운명이었다). 그 섬에는 자신의 눈을 확인 할 수 있는 어떠한 물건도 없었다. 그래서 그들은 자신의 눈 색깔을 알 길이 없었기 때문에 행복하게 살아갈 수 있었다. 자살 따위를 하는 사람은 아무도 없었다.
- 그러던 어느 날 그 섬에 관광객이 찾아 왔다. 그는 승려들 사이에 존재하는 규칙을 알지 못했기 때문에 절대로 하지 말아야 할 말을 내뱉고 말았다.

“당신들 중에서 적어도 한 명은 눈이 빨간색이로군요.”

- 무심한 관광객은 그 날로 되돌아갔지만, 남아있는 승려들은 생전 처음으로 눈 색깔에 대한 말이 나왔기 때문에 크게 동요하지 않을 수 없게 되었다. 그리고 그 날 밤부터 그 섬에는 무서운 일이 일어나기 시작했다. 과연 어떤 일이 일어났을까?

### □ 요구사항

- **그 섬에서 일어날 수 있는 상황을 논리적으로 설명하시오.**

## □ 문제 해결-1 : 승려들의 운명

### □ 문제의 핵심 파악

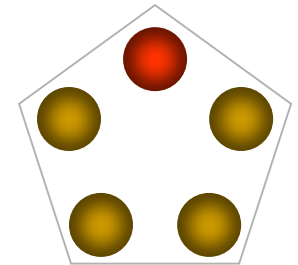
- 시간이 지나면서 승려 스스로 눈이 빨강다는 사실을 깨닫고 자살하는 문제

### □ 문제의 중요한 의미 파악

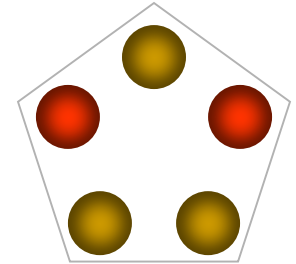
- 빨간 눈을 가진 승려는 '적어도 한 명'

### □ 문제에 대한 쉬운 가정에서부터 출발

- 가정 : 빨간 눈을 가진 승려가 한 명이었을 경우
- 추론 :
  - **빨간 눈을 가진 승려**는 눈이 빨간 승려가 아무도 없기 때문에 자신의 눈이 빨강다는 사실을 깨닫게 된다.
  - **갈색 눈을 가진 승려**는 누가 빨간 눈을 가지고 있는지 알고 있지만 자신의 눈 색깔에 대해서는 확신할 수 없다.
- 결론 : 실제 빨간 눈을 가진 승려가 하루 만에 자살을 하고 그 날 이 후에는 자살하는 승려는 더 이상 없다.



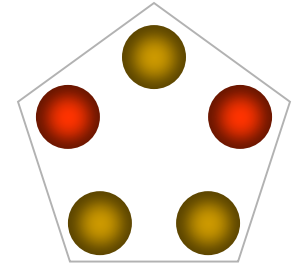
## □ 문제 해결-2 : 승려들의 운명



### □ 두 번째 가정

- 가정 : 빨간 눈을 가진 승려가 두 사람이었을 경우
- 추론 :
  - 빨간 눈을 가진 승려들은 빨간 눈을 가진 승려가 한 사람이라고 판단하고 자신의 눈이 빨강다는 사실을 깨닫지 못한다.
  - 갈색 눈을 가진 승려들은 빨간 눈을 가진 승려가 두 사람이라고 판단하고 자신의 눈 색깔에 대한 확신은 갖지 못한다.
- 소결론 :
  - 빨간 눈을 가진 승려는 '저 자의 눈이 빨간색이니 오늘 밤에 목숨을 끊겠군 ...' 한다.
  - 갈색 눈을 가진 승려는 '저 두 사람은 눈이 빨간지도 모르고 상대방이 오늘 밤에 자살할 것으로 생각하겠군 ...' 한다.
  - 그래서 첫째 날은 무사히 지나간다.

## □ 문제 해결-3 : 승려들의 운명



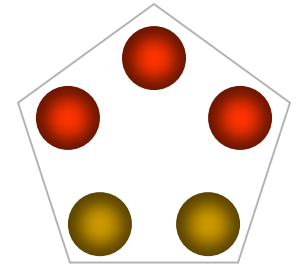
### □ 두 번째 가정(빨간 눈이 두 명)에 대한 문제 제기

- 문제 : 둘째 날은 어떻게 될까?
- 추론 :
  - 빨간 눈을 가진 승려는 빨간 눈을 가진 승려가 두 사람이라는 것을 깨닫고 자신도 그 중에 한 사람이라는 사실을 깨닫게(확신) 된다.
  - 갈색 눈을 가진 승려는 빨간 눈을 가진 두 승려가 서로 자신의 눈이 빨강다는 사실을 깨닫고 오늘 밤에 동시에 자살하게 될 것으로 짐작한다.
- 결론 :
  - 두 번째 날 밤에 두 명의 승려가 한꺼번에 목숨을 끊게 된다.
  - 갈색 눈을 가진 승려들은 비로서 자신의 눈 색깔을 확신하게 된다.

## □ 문제 해결-4 : 승려들의 운명

### □ 세 번째 가정

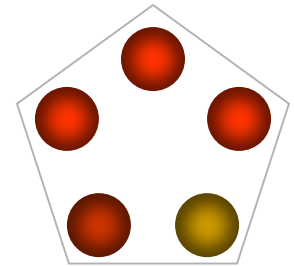
- 가정 : 빨간 눈을 가진 승려가 세 사람이었을 경우
- 추론 :
  - 첫째 날 : 빨간 눈을 가진 사람이 있으므로 모두들 안심
    - 빨간 눈을 가진 승려는 눈이 빨간 승려가 두 사람이라고 가정하고, 서로 한 사람이라고 안심하고 있을 것으로 오판
    - 갈색 눈을 가진 승려는 눈이 빨간 승려가 세 사람이이라고 가정한다.
  - 둘째 날 : 빨간 눈을 가진 사람들이 서로 오판하고 있다고 판단
    - 빨간 눈을 가진 승려는 빨간 눈을 가진 승려가 두 사람이고 그들은 자신의 눈이 빨강다는 사실을 깨닫고 오늘 밤 둘 다 동시에 자살하게 될 것으로 가정한다.
    - 갈색 눈을 가진 승려는 빨간 눈을 가진 승려가 세 사람이고 그들은 자신의 눈이 빨강다는 사실을 깨닫지 못하고 있을 것이라고 짐작하고 자신의 눈을 갈색으로 가정한다.
  - 셋째 날 : 빨간 눈을 가진 승려가 두 사람일 경우의 둘째 날과 동일
    - 빨간 눈을 가진 승려는 빨간 눈을 가진 승려가 세 사람이고 자신의 눈이 빨강다는 사실을 확신하게 된다.
    - 갈색 눈을 가진 승려는 빨간 눈을 가진 승려가 세 사람이고 그들은 자신의 눈이 빨강다는 사실을 깨닫고 오늘 밤 둘 다 동시에 자살하게 될 것으로 가정한다.
- 결론 : 세 번째 날 밤에 세 명의 승려가 한꺼번에 목숨을 끊고, 네 번째 날부터 평온을 찾게 될 것이다.



## □ 문제 해결-4 : 승려들의 운명

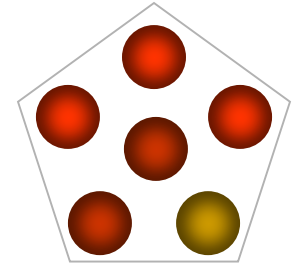
### □ 네 번째 가정

- 가정 : 빨간 눈을 가진 승려가 네 사람이었을 경우
- 추론 :
  - 첫째 ~ 세째 날:
    - 빨간 눈을 가진 승려는 각자 빨간 눈을 가진 승려가 세 사람이므로 삼일만 지나면 해결될 것으로 가정한다.
    - 갈색 눈을 가진 승려는 눈이 빨간 승려가 네 사람이므로 사일만 지나면 해결될 것으로 가정한다.
  - 넷째 날:
    - 빨간 눈을 가진 승려는 빨간 눈을 가진 승려가 네 사람이고 자신도 포함되어 있음을 확신하고 스스로 목숨을 끊게 된다.
    - 갈색 눈을 가진 승려는 눈이 빨간 승려가 네 사람이고 모두 오늘 죽을 것으로 가정한다.
- 결론 : 네 번째 날 밤에 네 명의 승려가 한꺼번에 목숨을 끊고 다섯 번째 날부터 평온을 찾게 될 것이다.





## □ 문제 해결-5 : 승려들의 운명



### □ 전체 가정에 대한 일반화

- 가정 : 빨간 눈을 가진 승려가  $N$  사람이었을 경우
- 추론 : 빨간 색 눈을 가진 승려는 서로가 빨간 눈을 가진 사람이  $(N-1)$ 명이고, 자신은 빨간 눈이 아니므로  $(N-1)$ 일만 지나면 모두 해결될 것으로 오판하지만  $(N)$ 째 날 자신의 오판을 깨닫고 자살하게 된다.
- 결론 : 눈이 빨간 승려의 수가  $N$  이라면 그들은 모두  $N$ 번째 밤에 자살을 한다.