

알고리즘 특강 탐욕법

현재 상황에서 가장 최선의 선택이 전체 문제에서 최선임을 전제하고 푸는 방법입니다. 수업을 통해 구체적으로 알아봅시다.





Greedy Algorithm

- 매 선택에서 이 순간 가장 최적인 답을 선택하여 적합한 결과를 도출하는 기법.
- 시간적으로 매우 효율적이지만, 모든 순간 답이 되는 방법은 아님.





Silver 1 - 동전 0

요약

- N종류의 동전이 있고, K원을 만들려고 한다.
- 이때, K원을 만들기 위한 동전 개수의 최솟값을 구하는 프로그램을 작성하시오.

제약조건

- 만들려고 하는 금액 K의 범위는 1 <= K <= 100,000,000 이다.
- 동전의 종류 N의 범위는 1 <= M <= 10 이다.
- 동전의 가치 A_i의 범위는 1 <= A_i <= 1,000,000 이며, i >= 2 인 경우엔 A_i는 A_{i-1}의 배수이다.





✓ Silver 1 - 동전 0









● 2700원을 만들자!





Silver 1 - 동전 0









● 2700원을 만들자!







✓ Silver 1 - 동전 0









● 2700원을 만들자!





200 × 13 (100 × 1







Silver 1 - 동전 0









● 2700원을 만들자!



















Silver 1 - 동전 0









● 2700원을 만들자!













배수 관계 → 앞의 숫자 여러 개는 반드시 <mark>뒤 숫자로 대체될 수 있다.</mark> → 즉, <mark>가장 큰 것 부터 탐욕적</mark>으로 가져가면 해결!

그리디가 다 될까?



Greedy Algorithm

- 매 선택에서 이 순간 가장 최적인 답을 선택하여 적합한 결과를 도출하는 기법.
- 시간적으로 매우 효율적이지만, 모든 순간 답이 되는 방법은 아님.

안 되는게 있다고?



✓ Silver 1 - 동전 2

요약

- N종류의 동전이 있고, K원을 만들려고 한다.
- 이때, K원을 만들기 위한 동전 개수의 최솟값을 구하는 프로그램을 작성하시오.

제약조건

- 만들려고 하는 금액 K의 범위는 1 <= K <= 10,000 이다.
- 동전의 종류 N의 범위는 1 <= M <= 100 이다.
- 동전의 가치 A의 범위는 1 <= A; <= 100,000 이다.





✓ Silver 1 - 동전 2









● 1100원을 만들자!





✓ Silver 1 - 동전 2









● 1100원을 만들자!

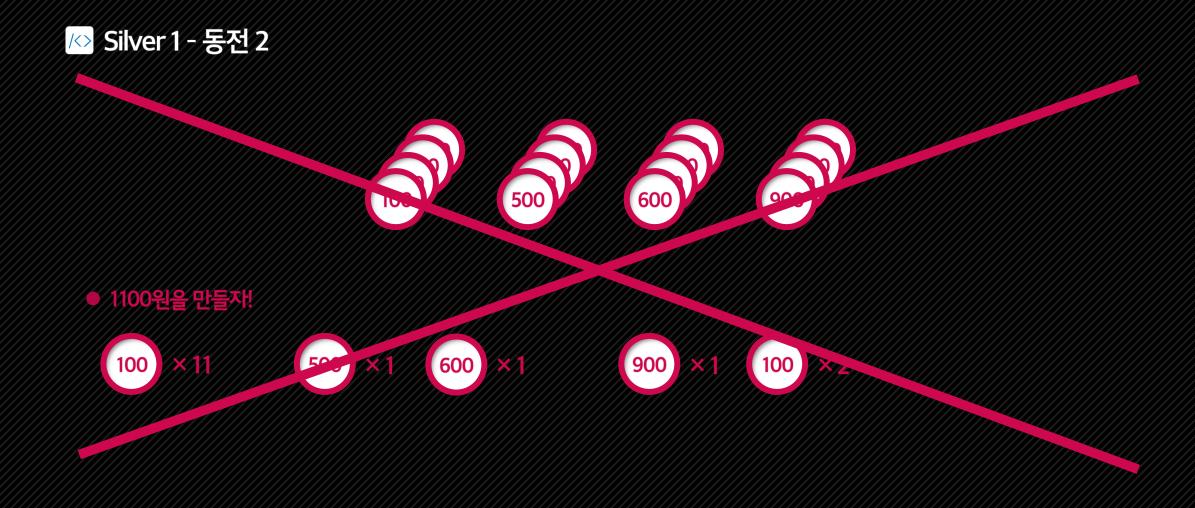












그리디의 조건



Greedy Algorithm

- 매 선택에서 이 순간 가장 최적인 답을 선택하여 적합한 결과를 도출하는 기법.
- 시간적으로 매우 효율적이지만, 모든 순간 답이 되는 방법은 아님.

그리디의 조건



Greedy Algorithm

- 매 선택에서 이 순간 가장 최적인 답을 선택하여 적합한 결과를 도출하는 기법.
- 순간의 최적해가 전체 문제의 최적해가 되어야 사용할 수 있다.





Silver 3 - ATM

요약

- 1대의 ATM 앞에 N명의 사람들이 줄을 서고 있고, i번 사람이 돈을 인출하는데 걸리는 시간은 Pi분이다.
- 사람들이 줄을 서는 순서에 따라, 모든 사람들이 기다리는 총 대기시간의 합은 달라진다.
- 이때, 총 대기시간의 합의 최솟값을 구하는 프로그램을 작성하시오.

제약조건

- 사람의 수 N의 범위는 1 <= N <= 1,000 이다.
- 각 사람이 인출하는데 걸리는 시간 Pi는 1 <= Pi <= 1,000 이다.















中华人的对形厅境路地发出。





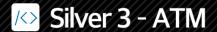
Silver 3 - ATM



的早春村村村田子一堂子的田家山中。









소요시간이 <mark>가장 짧은 사람</mark>이 맨 먼저!







✓ Silver 3 - 수리공 항승

요약

- L이라는 길이를 가진 테이프를 무한 개 가지고 있다고 가정하자.
- 파이프에 물이 새는 곳을 테이프로 막으려고 하는데, 이때 물이 새는 곳에서 좌우로 0.5 이상의 간격을 두고 붙이려고 한다.
- 이때, 필요한 테이프의 최솟값을 구하는 프로그램을 작성하시오.

제약조건

- 물이 새는 곳의 수는 1 <= N <= 1,000 이다.
- 테이프의 길이는 1 <= L <= 1,000 이다.

아직 미묘하죠?







순간의 최적해가 전체 문제의 최적해가 되어야 사용할 수 있다.

의미에 너무 얼마이지 않는 서도 됩니다. 될 않는 건 된 순!







요약

- N개의 단어의 합을 구하려고 한다. 이때, 각 단어는 대문자로 이루어져 있으며, 문자를 0~9의 숫자로 바꾸어 합을 구한다.
- 같은 알파벳은 같은 숫자로 바뀌어야 하며, 다른 알파벳은 다른 숫자여야 한다.
- 이때, 단어의 합의 최댓값을 구하는 프로그램을 작성하시오.

제약조건

- 단어의 수 N의 범위는 1 <= N <= 10 이다.
- 수의 최대 길이는 8이다.









 GCF
 784

 + ACDEB
 + 98765

 ?????
 99549





GDF + ACDEG ?????





GDF		764		
+	ACDEG		98657	
	?????		99421	





GDF	764	674
+ ACDEG	+ 98657	+ 98756
?????	99421	99430





GDF	764	674
+ ACDEG	4 98657	+ 98756
?????	99421	99430

→ 그리디의 대상이 무엇인지 고민해보고 푸는 것이 중요하다!

한번만 더?





★ Level 2 - 큰 수 만들기

요약

• 어떤 숫자에서 k개의 숫자를 제거했을 때 얻을 수 있는 가장 큰 숫자를 출력하는 프로그램을 작성하시오.

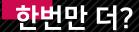
제약조건

- 숫자의 길이는 1 <= len(number) <= 1,000,000 이다.
- k의 범위는 1 <= k < len(number) 이다.





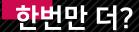








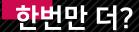
K = 4 **41772**52841







K = 4 4177252841







K = 4 4177252841







K = 4 4177<mark>2528</mark>41







4177252841

딱… 하나만 더?





- 하나의 양팔저울을 사용하여 물건의 무게를 측정하려고 한다. 단, 한쪽에는 저울추만 놓으려고 한다.
- 저울추의 무게들이 주어졌을 때, 이 추들로 측정할 수 없는 무게의 최솟값을 구하는 프로그램을 작성하시오.

제약조건

- 저울추의 개수의 범위는 1<= N <= 1,000 이다.
- 각 추의 무게의 범위는 1 <= W_i <= 1,000,000 이다.





1 1 2 3 6 7 30 --- {1}

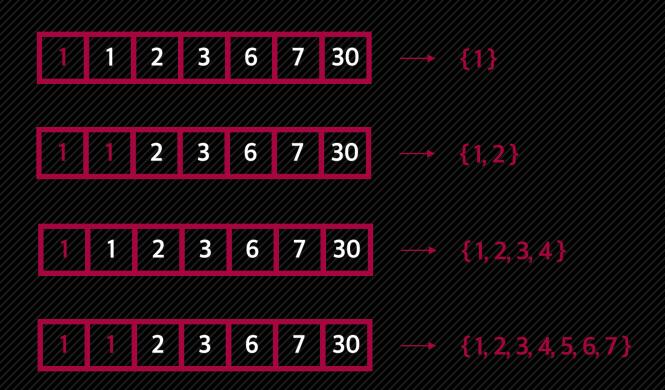


















문제를 풀다보면…



Silver 3 - ATM

요약

- 1대의 ATM 앞에 N명의 사람들이 줄을 서고 있고, i번 사람이 돈을 인출하는데 걸리는 시간은 P분이다.
- 사람들이 줄을 서는 순서에 따라, 모든 사람들이 기다리는 총 대기시간의 합은 달라진다.
- 이때, 총 대기시간의 합의 최솟값을 구하는 프로그램을 작성하시오.

제약조건

- 사람의 수 N의 범위는 1 <= N <= 1,000 이다.
- 각 사람이 인출하는데 걸리는 시간 P는 1 <= P <= 1,000 이다.

요약

- 하나의 양팔저울을 사용하여 물건의 무게를 측정하려고 한다. 단, 한쪽에는 저울추만 놓으려고 한다.
- 저울추의 무게들이 주어졌을 때, 이 추들로 측정할 수 없는 무게의 최솟값을 구하는 프로그램을 작성하시오.



- 저울추의 개수의 범위는 1 <= N <= 1,000 이다.
- 각 추의 무게의 범위는 1 <= W, <= 1,000,000 이다.

유사한 아이디어의 문제는 계속 나온다.

→ 기본적인 문제도 넘어가지 말고, 많이 풀어보자!





요약

- N개의 대학에서 강의를 요청해왔다. 각각의 대학은 d일 안에 강연을 해주면 p원을 지급하겠다고 한다.
- 모든 강연을 진행할 수 없기에, 최대한 많은 돈을 벌 수 있도록 강연을 하려고 한다.
- 이때, 최대로 벌 수 있는 돈을 출력하는 프로그램을 작성하시오.

제약조건

- 대학의 수는 1<= N <= 10,000 이다.
- d과 p의 범위는 각각 1 <= d, p <= 10,000 이다.

추가 추천 문제

- ⋉ Silver 1 통나무 건너뛰기
 - 그리디의 정당성에 대해 파악하기 쉬운 문제입니다. 이 문제를 통해 그리디의 정당성을 연습해보세요.
- - 일단 수업을 배치하기 전에 생각해봅시다. 첫 수업은 무조건 열고 봐야겠죠?
- ▶ Level 2 조이스틱
 - 단순 구현 같지만, 역방향 이동도 있다는 걸 잊지 마세요!
- Level 3 단속카메라
 - 많은 알고리즘 문제를 풀 때는 예제를 그려보면서 상황을 시뮬레이션 해보는게 좋습니다. 이 문제도 그러네요.

"Any question?"