REPORT

lab 01

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 과목명 : | | | 컴퓨터알고리즘과실습 | | | | | | | | |
| 담당교수 : | | | 주종화 | | | | | | | 교수님 | |
| 제출일 : | 2021 | | | 년 | | 03 | 월 | | 15 | | 일 |
| 공과 | | 대학 | | | 컴퓨터공학 | | | 과 | | | |
| 학번 : | | 2016112154 | | | 이름: | | | 정동구 | | | |

문제1

1. 시간복잡도가 O(n)인 유사코드를 작성하시오.

배열길이 : length , 배열 : X, 부분합 배열 : A

For i=0 to length

A[i] = X[i] + A[i-1]\*i

A[i] = A[i] / (i+1)

수열의 점화식과 마찬가지 방법으로 코드를 작성하였다.

if문을 통해 초항만 경우를 따로 나누어 A[i] = X[i]가 되도록 할 수 있지만

예외 사항 없는 알고리즘이 더 깔끔하다 생각하여 위 유사코드 처럼 작성하였다.

I = 0 일때 A[i-1]은 index가 -1이 되므로 쓰레기 값이 나오지만 뒤에 \*i를 곱해줌으로 0을 곱하기 때문에 최종적으로는 A[i] = X[i]와 동일해진다.

A[i] 에 i까지의 부분합을 입력하고 (i+1)로 나눠준다.

다음 반복시의 i와 이전의 i+1이 동일하므로 A[i-1] \* i는 i-1까지의 부분합과 동일하다.

1. 프로그래밍 언어로 구현하고 코드를 제출하시오

첨부파일 참조.(main.cpp)

1. 2번에서 작성한 코드로 (6,2,9,5,10,8,7,1,4)을 입력하였을 때 출력을 캡처하여 제출하시오

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

문제2

1. GreedyBetterChange의 유사코드를 적어보아라.

GreedyBetterChange(M,c,d)

for i=d to 1

k[i] = M / c[i]

M = M – c[i] \* k[i]

return (k1, k2 , … , kd)

큰 금액부터 차감해 나가는 방식으로 최적의 경우를 찾는다.

가장 옳은 정답을 찾는 것은 아니지만 상대적으로 속도가 빠르다.

반복문을 통해 동전 금액만큼 차감하던 것을 나누는 방식으로 이용해

효율성을 GreedyChange에 비해 높였다.

1. GreedyBetterChange를 프로그래밍 언어로 구현해 보고 M=60 c=(35,30,20,10,5,1)에 대한 결과를 제출

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

1. BruteForceChange의 유사코드를 적어보아라

BruteForceChange ( M, c, d )

smallestNumberOfCoins = ∞

for each (k1 , k2 , … , kd ) from (0,…,0) to (M/c1,…,M/cd)

valueOfCoins = sum(ci\*ki,i 1 to d) //i가1부터 d까지의 ci\*ki

if valueOfCoins = M

numberOfCoins = sum(ki ,i 1 to d) // I 가 1부터 d까지의 ki

if numberOfCoins < smallestNumberOfCoins

smallestNumberOfCoins = numberOfCoins

bestChange = (k1 , k2 , … , kd )

return (bestChange)

모든 경우를 다 검사하여 가장 최적의 결과만을 가져온다. 항상 가장 정확한 정답을 얻을 수 있지만, 모든 경우를 다 검사하기 때문에 속도가 많이 느리다는 단점이 있다. M을 만들 수 있는 모든 경우를 탐색하고 그 중

가장 동전 개수가 적은 경우를 반환한다.

1. BruteForceChange를 프로그래밍 언어로 구현, M=60 c=(35,30,20,10,5,1)에 대한 결과를 제출하시오

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

1. Greedy BetterChange와 BruteForceChange의 결과를 비교했을 때 값이 서로다른 경우를 모두 구하시오

(M=1부터 100, c=(55,33,15,10,7,1)

main에서 순서대로 전부 다 실행되게 해 놓았습니다.

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

66처럼 GreedyBetterChange로는 55-1 ,10-1 ,1-1 이나오나 BruteForceChange로는 33-2가 나오는 경우들이 각 알고리즘의 값이 서로 다른 경우이다. GreedyBetterChange는 가능한 가장 큰 값의 동전이 사용 되기 때문에 BruteForceChange를 이용하는 경우와는 다른 값이 나오게 된다. 총 동전 개수는 같으나 이루는 동전 종류별 개수가 다른 경우도 값이 다른경우로 출력하게 하였다.