

자료구조응용

01. Basic Concepts (10점)

2022.9.19(월)

++ lms 제출내용 : (1) 소스코드 3개 (2) 문서파일 1개 (이름_학번_02.pdf/docx)

* 문서파일: 실행결과 캡처 (+ 각 문제에 대한 해결방법 간략 작성)

* 소스코드: 압축하지 않고 upload

1. Fibonacci 수열은 $F[0]=1$, $F[1]=1$ 이고, $i>1$ 인 경우 $F[i] = F[i-1]+F[i-2]$ 이다. 표준 입력으로 양의 정수 N 값을 입력받아 $F[N]$ 계산에 걸린 시간을 출력하라.

[프로그램 설명]

- 단계 1. 양의 정수 N 값을 scanf로 입력 받아라.
- 단계 2. Iteration을 이용 (iFibo 함수 구현)하여 Fibonacci 수열을 구현하고 $F(N)$ 값을 계산하여 출력하라.
- 단계 3. 단계2를 수행하는 데 걸린 계산 시간을 출력하라.
- 단계 4. Recursive function (rFibo 함수 구현)으로 Fibonacci 수열을 구현하고 $F(N)$ 값을 계산하여 출력하라.
- 단계 5. 단계4를 수행하는 데 걸린 계산 시간을 출력하라.
- 단계 6. 실험을 통해 프로그램이 수행될 수 있는 N 의 최대값을 찾아 comment 문으로 프로그램 첫부분에 작성하여 써라.

+ 계산 시간 측정은 clock 함수(Program 1.24)를 이용한다.

입력	출력
(scanf) 10	Iterative F(10) = ??? F(10) Iterative Time = ??? Recursive F(10) = ??? F(10) Recursive Time = ???

2. 파일 (in.txt)에 저장된 두 개의 정수 x, y를 입력 받아, x와 y가 서로소인 지 판별하여 그 결과를 출력하는 코드를 작성하라.

[프로그램 설명]

- 다음은 주어진 두 개의 정수 x, y가 서로소인 지 판단하기 위한 recursive equation이다.

$$prime(x, y) = \begin{cases} true, & \text{if } x = 1 \text{ or } y = 1 & (\text{base case}) \\ false, & \text{if } x \neq 1, y \neq 1 \text{ and } x = y & (\text{base case}) \\ prime(x, y - x), & \text{if } x \neq 1, y \neq 1 \text{ and } x < y & (\text{recursive case}) \\ prime(x - y, y), & \text{if } x \neq 1, y \neq 1 \text{ and } x > y & (\text{recursive case}) \end{cases}$$

- 위의 식을 이용하여 x와 y가 서로소인지 판별하여 서로소이면 true, 서로소가 아니면 false를 출력한다.

입력	출력
(in.txt) 3 12	false
(in.txt) 12 15	false
(in.txt) 17 21	true
(in.txt) 51 100	true