

자료구조응용 과제

*LMS 공지사항에 응용과제 제출 시 파일명 정하는 법과 제출 시 주의 사항이 공지되어 있으니 읽어 주세요.
*실습실 PC에 코드가 남아있지 않도록 해 주세요. - 퇴실 시에 코드를 작성한 본인이 반드시 삭제해 주세요.

과제 #4 (만점: 10 점)

Palindrome이란 앞에서부터 읽거나 뒤에서부터 읽으나 동일한 대칭 구조의 단어나 구를 말한다. 예를 들어 ‘madam’, ‘level’, ‘aka’와 같은 것이 palindrome이다. 문자열을 입력하여 Palindrome 인지 판단하는 recursive program 을 작성하라.

단, palindrome 판정 시 대문자와 소문자의 차이는 무시한다.

Ex) ‘Nurserun’의 경우 N과 n은 같은 문자로 취급하여 palindrome으로 판단한다.

단계 1. 본인의 학부, 학번, 이름을 출력한다.

단계 2. 파일 in.txt에서 문자열을 입력 받는다.

- 문자열은 알파벳만으로 구성되며, 문자열의 길이는 20보다 작거나 같다.

단계 3. 문자열의 길이를 출력한다.

- #include <string.h> 과 strlen() 함수를 사용하여 string의 길이를 구할 수 있다.

단계 4. 문자열이 palindrome이면 ‘<문자열> is a palindrome’, 아니면 ‘<문자열> is not a palindrome’을 출력한다.

<실행 예제>

Ex1 (in.txt) Abcba abc	Ex2 (in.txt) Tomato NowIwon
컴퓨터학부 202420394 홍길동 5 Abcba is a palindrome 3 abc is not a palindrome	컴퓨터학부 202420394 홍길동 6 Tomato is not a palindrome 7 NowIwon is a palindrome

추가과제 #4 (만점 1. 응용 수업 시간 내에 위의 본과제를 검사 받고 제출한 후에만 추가과제의 채점 및 제출이 가능함. 추가과제는 응용수업 시간 내에 채점 받고 제출해야 하며 늦은 제출 불가함)

파일 in1.txt로 주어진 집합 S의 모든 부분 집합을 구하여 화면 출력하는 프로그램을 작성하라.

* in1.txt 는 임의의 개수의 중복되지 않는 정수들을 포함하며, 포함된 정수들이 집합 S 를 구성한다.

* 각 원소마다 포함 되는 경우와 포함 되지 않는 경우의 조합으로 부분집합을 구성할 수 있음.

실행 예제: (화면 출력되는 부분집합의 순서 및 부분집합 내 원소의 순서는 변경될 수 있음)

입력	(in1.txt) 1 3 5	(in1.txt) 2 4
출력	컴퓨터학부 202420397 홍길동 { } {1} {3} {5} {1 3} {1 5} {3 5} {1 3 5}	컴퓨터학부 202420397 홍길동 { } {2} {4} {2 4}

<문제> - 아래의 문제는 채점용이 아닙니다. (성적에 포함되지 않음) 이렇게 수식이 주어질 경우 recursive program을 작성하는 방법은 매우 간단하니 각자 프로그램을 작성해 보세요.

다음은 주어진 두 개의 정수 x, y 가 서로소인 지 판단하기 위한 recursive equation 이다.

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

파일 (in1.txt)에 저장된 두 개의 정수 x, y 쌍을 반복하여 입력 받아, 위의 식을 이용하여 recursive 하게 x 와 y 가 서로소인 지 판별하여 서로소이면 true, 서로소가 아니면 false 를 출력하라. (서로소란 1 이외에 공약수를 갖지 않는 두 정수를 말한다.)

* in.txt 는 두 개의 정수 x, y 쌍을 1 개 이상 포함하며, x 와 y 는 1 개 이상의 space 로 구분된다.

정수 x, y 값에 0 또는 음수가 포함되는 경우 문제 1 의 수행을 마친다.

예제:

입력	(in.txt) 12 13 15 27 0 0	(in.txt) 121 11 3 10 1 6 -1 1
출력	컴퓨터학부 202020394 홍길동 12 13 true 15 27 false	컴퓨터학부 202020394 홍길동 121 11 false 3 10 true 1 6 true