|  |
| --- |
| **[511643] 자료구조 (2019-2학기)** |
| **숙제 #02** |

|  |  |
| --- | --- |
| **이름** | 지현한 |
| **학번** | 20165164 |
| **소속**  **학과/대학** | 소프트웨어융합대학 빅데이터전공 |
| **분반** | 03 (담당교수: 김태운) |

## <주의사항>

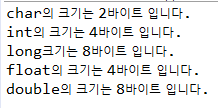
* 개별 과제 입니다. (팀으로 진행하는 과제가 아니며, 모든 학생이 보고서를 제출해야 함)
* 각각의 문제 바로 아래에 답을 작성 후 제출해 주세요.
  + 소스코드/스크립트 등을 작성 한 경우, 해당 파일의 이름도 적어주세요.
* 스마트캠퍼스 제출 데드라인: 2019. 10. 11. (금요일) 23:59
  + 데드라인을 지나서 제출하면 24시간 단위로 20%씩 감점(5일 경과 시 0점)
  + 주말/휴일/학교행사 등 모든 날짜 카운트 함
  + 부정행위 적발 시, 원본(보여준 사람)과 복사본(베낀 사람) 모두 0점 처리함
  + 예외 없음
* 스마트캠퍼스에 아래의 파일을 제출 해 주세요
  + 보고서(PDF 파일로 변환 후 제출)
  + 보고서 파일명에 이름과 학번을 입력 해 주세요.
  + 소스코드, 스크립트, Makefile 등을 작성해야 하는 경우, 모든 파일 제출

## <개요>

이번 과제는 리스트 및 스택에 대한 내용입니다.

## <숙제>

|  |
| --- |
| **[Q 1] 사이즈 [5점]**  자바 언어가 제공하는 기본 데이터 타입 중, char, int, long, float, double 각각의 크기(=바이트 수)는? 소스코드를 본 문서에 붙여 넣으세요. |

답변: 

답변 (소스코드):

**public** **class** Size {

**public** **static** **void** main(String[] args) {

System.***out***.printf("char의 크기는 %d바이트 입니다.\n", Character.***SIZE***/8);

System.***out***.printf("int의 크기는 %d바이트 입니다.\n", Integer.***SIZE***/8);

System.***out***.printf("long크기는 %d바이트 입니다.\n", Long.***SIZE***/8);

System.***out***.printf("float의 크기는 %d바이트 입니다.\n", Float.***SIZE***/8);

System.***out***.printf("double의 크기는 %d바이트 입니다.\n", Double.***SIZE***/8);

}

}

|  |
| --- |
| **[Q 2] 빈칸 채우기 [10점]**   1. 동일한 타입의 원소들이 연속적인 메모리 공간에 할당되어 각 항목이 하나의 원소에 저장되는 자료구조를 [ 배열 ] (이)라고 한다. 2. 배열에서 빈자리가 없어 새 항목을 추가할 수 없는 경우 [ 오버플로우 ] 이/가 발생했다고 한다. 3. 배열 arr에 저장된 각 원소의 레퍼런스는 별도로 저장하지 않고, arr 변수가 가지고 있는 레퍼런스에 원소의 크기(=바이트) × [ i ] 을/를 더하여 arr[i]의 레퍼런스를 계산한다. 예를 들어, 배열 arr가 int 배열이면 a[10]은 a + [ 40 ]에 저장되어 있다. |

답변: (답변은 문제의 괄호안에 직접 입력하세요)

|  |
| --- |
| **[Q 3] 리스트 [5점]**  K 번째 항목을 O(1) 시간에 접근할 수 있는 리스트를 모두 고르시오:   1. 단순 연결 리스트 2. 이중 연결 리스트 3. 환형 연결 리스트 4. 동적 배열을 이용한 리스트 5. 답 없음 |

답변: 4

|  |
| --- |
| **[Q 4] 리스트 [10점]**  웹 브라우저에서 이전 방문했던 웹 페이지를 다시 방문하거나(=뒤로 가기), 앞서 방문했던 웹 페이지를 다시 방문하는 것(=앞으로 가기)을 효율적으로 처리할 수 있는 자료구조는? 리스트 종류 중에서 하나를 선택해서 답 하시오. 그 이유는? |

답변 (어떤 자료구조?) : 이중 연결 리스트

답변 (왜?) : 뒤로 가기 할 때는 이전 페이지의 주소를 가지고 있어야 하고, 앞으로 가기를 할 때는 다음페이지의 주소를 가지고 있어야 하므로, 앞 노드의 주소 값과 다음 노드의 주소 값을 가지고 있는 이중 연결 리스트가 가장 효율적이다.

|  |
| --- |
| **[Q 5] 선형시간 알고리즘 [10점]**  N개의 정수가 저장된 1차원 배열 arr이 있고, 정수 k 가 주어졌다. 배열 arr에 저장된 정수값 중에서 k보다 작거나 같은 원소는 왼쪽으로(=arr[0]가 있는 방향) 이동하고, k보다 큰 원소는 오른쪽으로(=arr[arr.length-1] 방향) 이동하는 선형시간 방법을 설명하시오 (글로만 설명해도 되고, 코드를 작성하고 코드를 기반으로 설명해도 됨). 왜 선형시간이 걸리는지 설명하시오. |

답변 (알고리즘 설명) :

**int** arr[] = { 5, 1, 6, 8, 11 }; //길이가 N인 배열(임의 값으로 저장)

**int** arr2[] = **new** **int**[arr.length]; //arr2와 길이가 같은 배열,

**int** k = 4; //정수K (임의 값)

**int** j = 0; //arr2의 인덱스

//k보다 작거나 같은 값들을 arr2에 먼저 저장

**for** (**int** i = 0; i < arr.length; i++) {

**if** (arr[i] <= 4) {

arr2[j] = arr[i];

j++;

}

}

//k보다 큰 값들을 arr2에 나중에 저장

**for** (**int** i = 0; i < arr.length; i++) {

**if** (arr[i] > 4) {

arr2[j] = arr[i];

j++;

}

}

arr=arr2; //arr에 arr2를 대입

새로운 배열(arr2)을 만들어서 k보다 작거나 같은 값들을 먼저 저장하고, 큰값들을 나중에 저장해서 그 새로운 배열(arr2)을 arr대입해주면 됩니다.

답변 (선형시간 설명) : 다중 for문이 안 쓰이고 단일for문만 2번 쓰였기 때문에 f(N)=2N+α, 즉 O(N) 이므로 선형시간이 걸리는 알고리즘입니다..

|  |
| --- |
| **[Q 6] 단순? 환형? [10점]**  코드를 볼 수는 없지만, 객체를 생성하고 메소드를 호출할 수 있는 리스트 UnknownList가 있다. UnknownList리스트는 단순 연결 리스트 또는 환형 연결 리스트 중에 하나이다. UnknownList가 단순 연결 리스트인지 환형 연결 리스트인지를 판단하는 방법은? |

답변: list의 size만큼 반복하면서 다음 노드를 불러올 때, size만큼 반복한 후, 다음 노드가 없으면 단순 연결 리스트, 다음 노드가 있으면 환형 연결 리스트이다.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **[Q 7] 수행시간 (Big-O) [10점]**  아래의 4가지 경우에 수행시간이 어떻게 되는지 Big-O로 답하세요   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | 배열로 구현한 스택 | | 단순 연결 리스트로 구현한 스택 | | |  | Push | Pop | Push | Pop | | 수행시간 | O(1) | O(1) | O(1) | O(1) |   . |

답변: (위 테이블에 답을 입력 하세요)

|  |
| --- |
| **[Q 8] 음식점 [10점]**  한 음식점에서 채소를 보관하기 위해 스택 자료구조를 사용한다. 스택은 동적으로 크기가 확대/축소 되며 공간은 무한정 많다고 가정할 때, 발생 가능한 문제점에 대해 서술하시오. 문제점이 없다고 생각되면, 다시 생각하시오. (힌트: 채소 보관기간…?) |

답변: 스택은 후입선출이기 때문에 먼저 넣은 채소는 나오기 까지가 오래 걸리기 때문에 상할 위험이 크다

|  |
| --- |
| **[Q 9] 스택 [10점]**  크기가 3인 스택에 1, 2, 3, 4, 5의 순으로 입력이 주어질 때 push와 pop연산을 수행하여 얻을 수 있는 출력을 모두 고르시오. 단, pop연산은 pop된 숫자를 출력한다.  (1) 3, 2, 1, 5, 4  (2) 5, 4, 3, 2, 1  (3) 3, 5, 4, 2, 1  (4) 3, 4, 5, 1, 2  (5) 답 없음 |

답변: (1),

|  |
| --- |
| **[Q 10]수식 [10점]**  다음 중 전위표기로 된 식 \* + A B – C D에 대응되는 후위표기법으로 표현된 식은?  (1) A B + C D \* –  (2) A B C D + – \*  (3) A B + – C D \*  (4) A B + C D – \*  (5) 답 없음 |

답변: (4)

|  |
| --- |
| **[Q 11]수식 [10점]**  후기표기법으로 된 식  10 2 – 3 \* 30 4 6 + / –  를 계산한 값은? |

답변: 21

**끝! 수고하셨습니다 ☺**