

Facultad de Informática
Ingeniería en Informática de Gestión
Estructuras de Datos y de la Información

Grupo A, Febrero 2002

Ejercicios sobre pilas

Ejercicio 1 Especificar las siguientes operaciones para el tipo abstracto de datos de las pilas:

- Una operación $long(p)$ que calcule el número de elementos de una pila p .
- Una operación $desapila(p, n)$ que elimine los últimos n elementos apilados en una pila p si los hay.
- Una operación $inversa(p)$ que genere la inversa de una pila p .
- Una operación $fondo(p)$ que calcule el elemento del fondo de una pila p .
- Una operación $duplica(p)$ que duplique una pila p de forma que cada elemento de p aparezca apilado dos veces seguidas conservando el mismo orden relativo que en p .
- Una operación $concatena(p, q)$ que genere la pila resultante de apilar en p los elementos de q desde el fondo hacia la cima.
- Una operación $mezcla(p, q)$ que genere la pila resultante de ir apilando alternativamente los elementos de p y q desde sus respectivos fondos hacia las cimas.

Ejercicio 2 Diseña un programa que decida si una sucesión de caracteres leídos del periférico de entrada, que contiene, entre otros símbolos, paréntesis, llaves y corchetes, abiertos y cerrados, está equilibrada con respecto a ellos, es decir, cada uno tiene tantos abiertos como cerrados y cada vez que aparece uno cerrado, el último de estas clases que apareció fue su correspondiente abierto.

Ejercicio 3 Una frase se llama palíndroma si la sucesión de caracteres obtenida al recorrerla de izquierda a derecha (ignorando los blancos) es la misma que si el recorrido se hace de derecha a izquierda, como por ejemplo en la frase *dabale arroz a la zorra el abad*. Utilizando solamente dos pilas de caracteres diseñar un algoritmo iterativo que decida si una frase dada como una sucesión de caracteres leídos del periférico de entrada es o no palíndroma.

Ejercicio 4 Una expresión aritmética construida con los operadores aritméticos binarios '+', '-', '*', '/' y operandos de un único dígito entre 0 y 9, se dice que está en forma *posfija* si es o bien un sólo operando o dos expresiones en forma posfija una detrás de otra seguidas inmediatamente de un operador. A continuación se muestra una expresión escrita en la notación infija habitual junto con su forma posfija:

Forma infija: $(3 + 5/9) * (6 - 9)$

Forma posfija: $3\ 5\ 9\ /\ +\ 6\ 9\ -\ *$

- Diseña un algoritmo iterativo que calcule el valor de una expresión dada en forma posfija.
- Diseña un algoritmo que dada una expresión en forma infija genere su versión posfija.

Ejercicio 5 Diseña métodos de manejo de dos pilas implementadas estáticamente y de forma simultánea sobre un vector. Los métodos deben operar de tal manera que cualquiera de las pilas está llena cuando el vector está totalmente ocupado.

Ejercicio 6 Diseña un algoritmo iterativo que decida si en un laberinto existe un camino desde la entrada hasta la salida. Imagina que el laberinto está implementado como una matriz lab de ceros y unos de tamaño $n \times n$, de forma que 1 representa una pared dentro del laberinto y que la entrada y la salida del laberinto se encuentran respectivamente en las posiciones $lab[1][1]$ y $lab[n][n]$.