**Problema 2:**

Supongamos que *TEST* es función Booleana que toma cualquier entero dado y devuelve un valor igual o distinto a cero. Consideremos además el siguiente segmento de código:

N=3;

pila = Pila(MAX\_INT);

for (i = 1; i<= N; i++){

if (TEST(i))

print(i);

else

pila.push(i);

while (!pila.isEmpty){

el = pila.pop();

print(el);

}

¿Cuáles de las siguientes son posibles salidas del código anterior?.

a) 1 2 3  
b) 1 3 2  
c) 2 1 3  
d) 3 1 2  
e) 2 3 1  
f) 3 2 1

Para la resolución de este problema se confecciona la tabla de verdad de la función TEST y se evalúan las posibles salidas de acuerdo a los números que se imprimen directamente y de los que se apilan y luego se desapilan.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TEST (1) | TEST (2) | TEST (3) |  |  |  | Pila |
| V | V | V | 1 | 2 | 3 |  |
|  |
|  |
| V | V | F | 1 | 2 | 3 |  |
|  |
| 3 |
| V | F | V | 1 | 3 | 2 |  |
|  |
| 2 |
| V | F | F | 1 | **3** | 2 |  |
| **3** |
| 2 |
| F | V | V | 2 | 3 | 1 |  |
|  |
| 1 |
| F | V | F | 2 | **3** | 1 |  |
| **3** |
| 1 |
| F | F | V | 3 | **2** | 1 |  |
| **2** |
| 1 |
| F | F | F | **3** | **2** | 1 | **3** |
| **2** |
| 1 |

**Las posibles salidas del código con la a), la b), la e) y la f).**

### **Ejercicio 4**

Se realiza sobre una pila, una secuencia de operaciones de apilar y desapilar. Las operaciones de apilar apilarán, de a uno, los números del 0 al 9 en orden (el primer apilar apilará el 0, el segundo apilar el 1, y así hasta que el décimo apilar apile el 9). Cada operación de desapilar, además de desapilar el elemento, lo imprimirá por pantalla. Determinar cuáles de las siguientes opciones no es posible que ocurra. Para cada una de las que sí son posibles, dar una secuencia de llamadas a apilar y desapilar que la cumpla.

a. 4 3 2 1 0 9 8 7 6 5

b. 4 6 8 7 5 3 2 9 0 1

c. 2 5 6 7 4 8 9 3 1 0

d. 4 3 2 1 0 5 6 7 8 9

Para verificar cada una de las opciones se realiza las secuencias de push y pop que correspondan, siempre que sea posible.

a) La primera cadena de push ingresa los números 0, 1, 2, 3 y 4 a la pila, la siguiente cadena de pop los desapila en el orden 4, 3, 2, 1 y 0. La segunda cadena de push ingresa los números 5, 6, 7, 8 y 9 a la pila y la última cadena de pop los desapila en el orden 9, 8, 7, 6 y 5. De esta manera, se forma la secuencia 4 3 2 1 0 9 8 7 6 5. **Es posible que ocurra la secuencia propuesta.**

push (0), push (1), push (2), push (3), push (4), pop (4), pop (3), pop (2), pop (1), pop (0), push (5), push (6), push (7), push (8), push (9), pop (9), pop (8), pop (7), pop (6), pop (5).

b) La primera cadena de push ingresa los números 0, 1, 2, 3 y 4 a la pila, el siguiente pop desapila el 4. La segunda cadena de push ingresa los números 5 y 6 a la pila. El pop siguiente desapila el 6. La tercera cadena de push apila el 7 y el 8. Luego, una cadena de pop desapila el 8, 7, 6, 5, 3 y 2. Mediante push y pop, se apila y desapila el 9. Finalmente, mediante pop se desapilan el 1 y el 0. De esta manera, se forma la secuencia 4 6 8 7 5 3 2 9 1 0. **Por lo tanto, no es posible que ocurra la secuencia propuesta.**

push (0), push (1), push (2), push (3), push (4), pop (4), push (5), push (6), pop (6), push (7), push (8), pop (8), pop (7), pop (5), pop (3), pop (2), push (9), pop (9), pop (1), pop (0)

c) La primera cadena de push ingresa los números 0, 1 y 2 a la pila, el siguiente pop desapila el 2. La segunda cadena de push ingresa los números 3, 4 y 5 a la pila. Este último es extraído por un pop. Una seguidilla de push y pop ingresa y extrae el 6 y luego el 7. Un pop extrae el 4. Otra seguidilla de push y pop ingresa y extrae el 8 y luego el 9. Finalmente, mediante una cadena de pop se extraen el 3, 1 y 0. De esta manera, se forma la secuencia 2 5 6 7 4 8 9 3 1 0. **Es posible que ocurra la secuencia propuesta.**

push (0), push (1), push (2), pop (2), push (3), push (4), push (5), pop (5), push (6), pop (6), push (7), pop (7), pop (4), push (8), pop (8), push (9), pop (9), pop (3), pop (1), pop (0).

d) La primera cadena de push ingresa los números 0, 1, 2, 3 y 4 a la pila, la siguiente cadena de pop los desapila en el orden 4, 3, 2, 1 y 0. Mediante una seguidilla de push y pop se ingresan y extraen alternadamente, el 5, 6, 7, 8, 9. De esta manera, se forma la secuencia 4 3 2 1 0 5 6 7 8 9. **Es posible que ocurra la secuencia propuesta.**

push (0), push (1), push (2), push (3), push (4), pop (4), pop (3), pop (2), pop (1), pop (0), push (5), pop (5), push (6), pop (6), push (7), pop (7), push (8), pop (8), push (9), pop (9).