

Stack and Queue

1. 假設指令 ENQ X 的動作是將暫存器 X 的值存入佇列，指令 DEQ X 的動作是自佇列取出一個數目存入暫存器 X 中。若暫存器 A、B、C、D 的內含值分別為 6、7、8、9 時，依序執行 ENQ A、ENQ B、DEQ C、DEQ D、ENQ C、ENQ B、DEQ A、DEQ B 後，暫存器 A 的內容為何？
(A) 6
(B) 7
(C) 8
(C) 9

2. 堆疊資料結構通常不適合用來做(1) 走迷宮(2) 副程式返回(3) 遞迴(4) 緩衝區。

有一空的堆疊，以下子程式 (subroutine) 對此堆疊從事資料存取及運算：

PUSH X : 把X 這個整數存入堆疊最上方

POP : 把堆疊最上方資料取出，並列印在螢幕上

SWAP : 把堆疊最上方兩個資料交換位置

ADD : 取出堆疊最上方兩個資料，相加後再PUSH到堆疊

3. 假設堆疊剛開始不存放任何資料，執行PUSH 5 PUSH 6 SWAP POP 後，則此堆疊的內容由上而下為 (A) 5 6 (B) 6 5 (C) 5 (D) 6

4. 假設堆疊剛開始不存放任何資料，執行

PUSH 3

PUSH 4

ADD

PUSH 5

後，則此堆疊的內容的由上而下為

(A) 7 5

(B) 5 3 4

(C) 5 7

(C) 3 4 5

5. 假設堆疊剛開始不存放任何資料，執行

PUSH 101

PUSH 33

POP

PUSH 29

ADD

POP

後，則最後一個POP會列印

- (A) 33
- (B) 101
- (C) 130
- (D) 134

有一佇列 (Queue)，以下子程式 (subroutine) 對其從事資料存取及運算：

- ADDQ X : 把X 這個整數加到佇列最後方
- DELQ : 把佇列最前方資料取出，並列印在螢幕上
- REVQ : 把佇列中所有資料的先後循序相反，也就是原先最前方的資料變成最後，第二個變成例數第二，以此類推。

6. 假設佇列剛開始不存放任何資料，執行

```
ADDQ 1
ADDQ 2
ADDQ 3
DELQ
ADDQ 4
```

後，則此佇列的內容由前到後為：

- (A) 1 2 3 4
- (B) 4 3 2
- (C) 2 3 4
- (D) 1 2 3

7. 假設佇列剛開始不存放任何資料，執行

```
ADDQ 7
ADDQ 8
ADDQ 9
DELQ
ADDQ 10
REVQ
```

後，則佇列的內容由前到後為

- (A) 7 8 9 10
- (B) 10 8 7
- (C) 7 8 9
- (D) 10 9 8

8. 下列那一種資料結構是先進後出(First In Last Out)？

- (A) 陣列(array)
- (B) 樹(tree)
- (C) 佇列(queue)
- (D) 堆疊(stack)

9. 在電腦教室中，30 台個人電腦共享一台以印表伺服器管理的雷射印表機。在印表伺服器中使用何種資料結構來管理印表工作？
- (A) 二元樹(binary tree)
(B) 堆疊(stack)
(C) 佇列(queue)
(D) 陣列(array)
10. 有一個佇列queue 初始時為空的，接著執行以下動作：
AddQ A ; AddQ B ; AddQ C ; DeleteQ ; AddQ D ; AddQ E ; DeleteQ
請問最後一個DeleteQ 會取出何值？
- (A) E
(B) D
(C) C
(D) B
11. 有一個堆疊Stack 初始時為空的，接著執行以下動作：
Push A ; Push B ; Push C ; Pop ; Push D ; Push E ; Pop
請問最後一個Pop 會取出何值？
- (A) E
(B) D
(C) C
(D) B
12. 使用Stack的資料結構，依序放入2,3,5,7四個元素，拿出兩個元素後，再放入11,13二個元素，再拿出1個元素，最後再放入17，請問結果為何？
(由上至下的順序表示)
- (A) 17,11,13,2
(B) 17,13,5,7
(C) 7,11,13,17
(D) 17,11,3,2
13. 依序將1, 2, 3, 4, 5 push到堆疊(Stack)中，再pop出四筆資料。然後依pop出的順序enqueue到佇列(Queue)中。當我們從此佇列 dequeue取出資料時，第三筆為何？
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
14. INSERT(S, 2);
INSERT(S, 3);
INSERT(S, 6);
INSERT(S, DELETE(S)+DELETE(S));
Writeln(DELETE(S));
- 假設 S 是一個堆疊(Stack)，INSERT(S, x)表示將資料 x 存入 S 中，而 DELETE(S)會從 S 中取出一筆資料傳回。請問執行上述程式片段，螢幕上會印出什麼結果？
- (A) 2 (B) 3 (C) 6 (D) 9

Tree – Traversal

15. 下列何者為中置式 (Infix Expression) $(A+B)*C-D/E$ 的後置式 (Postfix Expression)?
- (A) $AB+C*DE/-$
 - (B) $ABC*+DE-/$
 - (C) $AB+C*D-E/$
 - (D) $ABCDE+*/-$
16. $A + (B + C)$ 之前置表示法(Pre-Order)為
- (A) $A+B+C$
 - (B) $ABC++$
 - (C) $+A+BC$
 - (D) $++ABC$
17. 下列何者為 $A*B+C/(D-E)$ 的後續式(postfix) 表示法?
- (A) $DE-C/B+A*$
 - (B) $DE-CB/+A*$
 - (C) $AB*CDE-/+$
 - (D) $BCDE-/*A+$
18. 將中序 (infix) 的運算式 $A/B-C+D*E-A$ 轉換成後序 (postfix) 的運算式將是?
- (A) $A B C D E A / - + * -$
 - (B) $A B / + C * D E A -$
 - (C) $A B / C - D E * + A -$
 - (D) $A B / C D - E * + A -$

資料結構與演算法試題(出自：全國資訊競賽 89, 91、IOI 2002, 2003)

ANS:

1	A	2	D	3	C	4	C	5	C
6	C	7	D	8	D	9	C	10	D
11	A	12	D	13	C	14	D	15	A
16	C	17	C	18	C				