

chapter 5

Queues

ديناران هدية عند التنبيه على كل خطأ بمذكرات الموقع برسالة SMS أو بالبريد الالكتروني

مواد عامة: **Physics/II, Circuits, English 123, Numerical, Dynamics, Strength, Statics**

مواد كمبيوتر: **C++, Java, MATLAB, Data Structures, Algorithms, Discrete Math, Digital Logic, Concepts**

مواد تصميم: **Mechanical Design I/II, Structural Analysis I/II, Concrete I/II, Soil, Fluid Mechanics, System Dynamics**

1. Imagine you have a stack of integers, S, and a queue of integers, Q. Draw a picture of S and Q after the following operations:

```

1 pushStack (S, 3)
2 pushStack (S, 12)
3 enqueue (Q, 5)
4 enqueue (Q, 8)
5 popStack (S, x)
6 pushStack (S, 2)
7 enqueue (Q, x)
8 dequeue (Q, y)
9 pushStack (S, x)
10 pushStack (S, y)

```

ديناران هدية عند التنبيه على كل خطأ بمذكرات الموقع برسالة SMS أو بالبريد الالكتروني

بمواد عامة: Physics/II, Circuits, English 123, Numerical, Dynamics, Strength, Statics

مواد كمبيوتر: C++, Java, MATLAB, Data Structures, Algorithms, Discrete Math, Digital Logic, Concepts

مواد تصميم: Mechanical Design I/II, Structural Analysis I/II, Concrete I/II, Soil, Fluid Mechanics, System Dynamics

2. What would be the value of queues Q1, Q2, and stack S, after the following algorithm segment:

```

1 S = createStack
2 Q1 = createQueue
3 Q2 = createQueue
4 enqueue (Q1, 5)
5 enqueue (Q1, 6)
6 enqueue (Q1, 9)
7 enqueue (Q1, 0)
8 enqueue (Q1, 7)
9 enqueue (Q1, 5)
10 enqueue (Q1, 0)
11 enqueue (Q1, 2)
12 enqueue (Q1, 6)
13 loop (not emptyQueue (Q1))
    1 dequeue (Q1, x)
    2 if (x == 0)
        1 z = 0
        2 loop (not emptyStack (S))
            1 popStack (S, &y)
            2 z = z + y
        3 end loop
        4 enqueue (Q2, z)
    3 else
        1 pushStack (S, x)
    4 end if
14 end loop

```

ديناران هدية عند التنبيه على كل خطأ بمذكرات الموقع برسالة SMS أو بالبريد الإلكتروني

مواد عامة: Physics/II, Circuits, English 123, Numerical, Dynamics, Strength, Statics

مواد كمبيوتر: C++, Java, MATLAB, Data Structures, Algorithms, Discrete Math, Digital Logic, Concepts

مواد تصميم: Mechanical Design I/II, Structural Analysis I/II, Concrete I/II, Soil, Fluid Mechanics, System Dynamics

3. What would be the contents of queue Q after the following code is executed and the following data are entered?

```

1 Q = createQueue
2 loop (not end of file)
  1 read number
  2 if (number not 0)
    1 enqueue (Q, number)
  3 else
    1 queuerear (Q, x)
    2 enqueue (Q, x)
  4 end if
3 end loop

```

The data are: 5, 7, 12, 4, 0, 4, 6, 8, 67, 34, 23, 5, 0, 44, 33, 22, 6, 0.

ديناران هدية عند التنبيه على كل خطأ بمذكرات الموقع برسالة SMS أو بالبريد الالكتروني

مواد عامة: Physics/II, Circuits, English 123, Numerical, Dynamics, Strength, Statics

مواد كمبيوتر: C++, Java, MATLAB, Data Structures, Algorithms, Discrete Math, Digital Logic, Concepts

مواد تصميم: Mechanical Design I/II, Structural Analysis I/II, Concrete I/II, Soil, Fluid Mechanics, System Dynamics

4. What would be the contents of queue Q1 and queue Q2 after the following code is executed and the following data are entered?

```

1 Q1 = createQueue
2 Q2 = createQueue
3 loop (not end of file)
  1 read number
  2 enqueue (Q1, number)
  3 enqueue (Q2, number)
  4 loop (not empty Q1)
    1 dequeue (Q1, x)
    2 enqueue (Q2, x)
  5 end loop
4 end loop

```

The data are 5. 7. 12. 4. 0. 4. 6.

ديناران هدية عند التنبيه على كل خطأ بمذكرات الموقع برسالة SMS أو بالبريد الالكتروني

مواد عامة: Physics/I/II, Circuits, English 123, Numerical, Dynamics, Strength, Statics

مواد كمبيوتر: C++, Java, MATLAB, Data Structures, Algorithms, Discrete Math, Digital Logic, Concepts

مواد تصميم: Mechanical Design I/II, Structural Analysis I/II, Concrete I/II, Soil, Fluid Mechanics, System Dynamics

5. What would be the contents of queue Q1 after the following code is executed and the following data are entered?

```

1 Q1 = createQueue
2 S1 = createStack
3 loop (not end of file)
  1 read number
  2 if (number not 0)
    1 pushStack (S1, number)
  3 else
    1 popStack (S1, x)
    2 popStack (S1, x)
    3 loop (not empty S1)
      1 popStack (S1, x)
      2 enqueue (Q1, x)
    4 end loop
  4 end if
4 end loop

```

The data are 5 7 12 4 0 4 6 8 67 34 23 5 0 44 33 22 6 0

ديناران هدية عند التنبيه على كل خطأ بمذكرات الموقع برسالة SMS أو بالبريد الالكتروني

مواد عامة: Physics/I/II, Circuits, English 123, Numerical, Dynamics, Strength, Statics

مواد كمبيوتر: C++, Java, MATLAB, Data Structures, Algorithms, Discrete Math, Digital Logic, Concepts

مواد تصميم: Mechanical Design I/II, Structural Analysis I/II, Concrete I/II, Soil, Fluid Mechanics, System Dynamics

6. Imagine that the contents of queue Q1 and queue Q2 are as shown. What would be the content of Q3 after the following code is executed? The queue contents are shown front (left) to rear (right).

Q1: 42 30 41 31 19 20 25 14 10 11 12 15

Q2: 4 5 4 10 13

```

1 Q3 = createQueue
2 count = 0
3 loop (not empty Q1 and not empty Q2)
  1 count = count + 1
  2 dequeue (Q1, x)
  3 dequeue (Q2, y)
  4 if (y equal count)
    1 enqueue (Q3, x)
  5 end if
4 end loop

```

ديناران هدية عند التنبيه على كل خطأ بمذكرات الموقع برسالة SMS أو بالبريد الإلكتروني

مواد عامة: Physics/II, Circuits, English 123, Numerical, Dynamics, Strength, Statics

مواد كمبيوتر: C++, Java, MATLAB, Data Structures, Algorithms, Discrete Math, Digital Logic, Concepts

مواد تصميم: Mechanical Design I/II, Structural Analysis I/II, Concrete I/II, Soil, Fluid Mechanics, System Dynamics

7. Using only the algorithms in the queue ADT, write an application algorithm called copyQueue that copies the contents of one queue to another.

ديناران هدية عند التنبيه على كل خطأ بمذكرات الموقع برسالة SMS أو بالبريد الالكتروني

بمواد عامة: Physics/I/II, Circuits, English 123, Numerical, Dynamics, Strength, Statics

مواد كمبيوتر: C++, Java, MATLAB, Data Structures, Algorithms, Discrete Math, Digital Logic, Concepts

مواد تصميم: Mechanical Design I/II, Structural Analysis I/II, Concrete I/II, Soil, Fluid Mechanics, System Dynamics

8. It doesn't take much analysis to determine that the solution for Problem 7 is not very efficient. It would be much more efficient to write a new ADT method that would copy a queue using its knowledge of the ADT. Rewrite Problem 7 as a new ADT algorithm.

ديناران هدية عند التنبيه على كل خطأ بمذكرات الموقع برسالة SMS أو بالبريد الالكتروني

Physics/II, Circuits, English 123, Numerical, Dynamics, Strength, Statics: مواد عامة

C++, Java, MATLAB, Data Structures, Algorithms, Discrete Math, Digital Logic, Concepts: مواد كمبيوتر

Mechanical Design I/II, Structural Analysis I/II, Concrete I/II, Soil, Fluid Mechanics, System Dynamics: مواد تصميم

9. Rewrite the ADT queue copy in Problem 8 by overriding the assignment operator (=).

ديناران هدية عند التنبيه على كل خطأ بمذكرات الموقع برسالة SMS أو بالبريد الالكتروني

بمواد عامة: **Physics/II, Circuits, English 123, Numerical, Dynamics, Strength, Statics**

مواد كمبيوتر: C++, Java, MATLAB, Data Structures, Algorithms, Discrete Math, Digital Logic, Concepts

مواد تصميم: Mechanical Design I/II, Structural Analysis I/II, Concrete I/II, Soil, Fluid Mechanics, System Dynamics

10. Rewrite the ADT queue copy in Problem 9 by overriding the plus/assignment operator (+=).

ديناران هدية عند التنبيه على كل خطأ بمذكرات الموقع برسالة SMS أو بالبريد الالكتروني

بمواد عامة: Physics/II, Circuits, English 123, Numerical, Dynamics, Strength, Statics

مواد كمبيوتر: C++, Java, MATLAB, Data Structures, Algorithms, Discrete Math, Digital Logic, Concepts

مواد تصميم: Mechanical Design I/II, Structural Analysis I/II, Concrete I/II, Soil, Fluid Mechanics, System Dynamics

11. Using only the algorithms in the queue ADT, write an algorithm called `catQueue` that concatenates two queues together. The second queue should be put at the end of the first queue.

ديناران هدية عند التنبيه على كل خطأ بمذكرات الموقع برسالة SMS أو بالبريد الالكتروني

مواد عامة: Physics/II, Circuits, English 123, Numerical, Dynamics, Strength, Statics

مواد كمبيوتر: C++, Java, MATLAB, Data Structures, Algorithms, Discrete Math, Digital Logic, Concepts

مواد تصميم: Mechanical Design I/II, Structural Analysis I/II, Concrete I/II, Soil, Fluid Mechanics, System Dynamics

12. Rewrite Problem 11 as a new method to be included in the queue ADT.

ديناران هدية عند التنبيه على كل خطأ بمذكرات الموقع برسالة SMS أو بالبريد الالكتروني

بمواد عامة: Physics/II, Circuits, English 123, Numerical, Dynamics, Strength, Statics

مواد كمبيوتر: C++, Java, MATLAB, Data Structures, Algorithms, Discrete Math, Digital Logic, Concepts

مواد تصميم: Mechanical Design I/II, Structural Analysis I/II, Concrete I/II, Soil, Fluid Mechanics, System Dynamics

13. Write an algorithm called `stackToQueue` that creates a queue from a stack. After the queue has been created, the top of the stack should be the front of the queue and the base of the stack should be the rear of the queue. At the end of the algorithm, the stack should be empty.

ديناران هدية عند التنبيه على كل خطأ بمذكرات الموقع برسالة SMS أو بالبريد الالكتروني

Physics/II, Circuits, English 123, Numerical, Dynamics, Strength, Statics: مواد عامة

C++, Java, MATLAB, Data Structures, Algorithms, Discrete Math, Digital Logic, Concepts: مواد كمبيوتر

Mechanical Design I/II, Structural Analysis I/II, Concrete I/II, Soil, Fluid Mechanics, System Dynamics: مواد تصميم

14. Write an algorithm called `queueToStack` that creates a stack from a queue. At the end of the algorithm, the queue should be unchanged; the front of the queue should be the top of the stack, and the rear of the queue should be the base of the stack.

ديناران هدية عند التنبيه على كل خطأ بمذكرات الموقع برسالة SMS أو بالبريد الالكتروني

بمواد عامة: Physics/II, Circuits, English 123, Numerical, Dynamics, Strength, Statics

مواد كمبيوتر: C++, Java, MATLAB, Data Structures, Algorithms, Discrete Math, Digital Logic, Concepts

مواد تصميم: Mechanical Design I/II, Structural Analysis I/II, Concrete I/II, Soil, Fluid Mechanics, System Dynamics

15. Write an algorithm that compresses a string by deleting all space characters in the string. One way to do so is to use a queue of characters. Insert nonspace characters from the string into the queue. When you reach the end of the string, dequeue the characters from the queue and place them back into the string.

ديناران هدية عند التنبيه على كل خطأ بمذكرات الموقع برسالة SMS أو بالبريد الالكتروني

مواد عامة: Physics/II, Circuits, English 123, Numerical, Dynamics, Strength, Statics

مواد كمبيوتر: C++, Java, MATLAB, Data Structures, Algorithms, Discrete Math, Digital Logic, Concepts

مواد تصميم: Mechanical Design I/II, Structural Analysis I/II, Concrete I/II, Soil, Fluid Mechanics, System Dynamics

16. Given a queue of integers, write an algorithm that, using only the queue ADT, calculates and prints the sum and the average of the integers in the queue without changing the contents of the queue.

ديناران هدية عند التنبيه على كل خطأ بمذكرات الموقع برسالة SMS أو بالبريد الالكتروني

Physics/II, Circuits, English 123, Numerical, Dynamics, Strength, Statics: مواد عامة

C++, Java, MATLAB, Data Structures, Algorithms, Discrete Math, Digital Logic, Concepts: مواد كمبيوتر

Mechanical Design I/II, Structural Analysis I/II, Concrete I/II, Soil, Fluid Mechanics, System Dynamics: مواد تصميم

17. Given a queue of integers, write an algorithm that deletes all negative integers without changing the order of the remaining elements in the queue.

ديناران هدية عند التنبيه على كل خطأ بمذكرات الموقع برسالة SMS أو بالبريد الالكتروني

Physics/II, Circuits, English 123, Numerical, Dynamics, Strength, Statics: مواد عامة

C++, Java, MATLAB, Data Structures, Algorithms, Discrete Math, Digital Logic, Concepts: مواد كمبيوتر

Mechanical Design I/II, Structural Analysis I/II, Concrete I/II, Soil, Fluid Mechanics, System Dynamics: مواد تصميم

18. Rewrite Problem 17 as a new method to be included in the queue ADT.

ديناران هدية عند التنبيه على كل خطأ بمذكرات الموقع برسالة SMS أو بالبريد الالكتروني

مواد عامة: Physics/I/II, Circuits, English 123, Numerical, Dynamics, Strength, Statics

مواد كمبيوتر: C++, Java, MATLAB, Data Structures, Algorithms, Discrete Math, Digital Logic, Concepts

مواد تصميم: Mechanical Design I/II, Structural Analysis I/II, Concrete I/II, Soil, Fluid Mechanics, System Dynamics

19. Write an algorithm that reverses the contents of a queue.

ديناران هدية عند التنبيه على كل خطأ بمذكرات الموقع برسالة SMS أو بالبريد الالكتروني

بمواد عامة: Physics/I/II, Circuits, English 123, Numerical, Dynamics, Strength, Statics

مواد كمبيوتر: C++, Java, MATLAB, Data Structures, Algorithms, Discrete Math, Digital Logic, Concepts

مواد تصميم: Mechanical Design I/II, Structural Analysis I/II, Concrete I/II, Soil, Fluid Mechanics, System Dynamics

20. Using only the algorithms in the queue ADT, write an algorithm that checks the contents of two queues and returns true if they are identical and false if they are not.

ديناران هدية عند التنبيه على كل خطأ بمذكرات الموقع برسالة SMS أو بالبريد الالكتروني

Physics/II, Circuits, English 123, Numerical, Dynamics, Strength, Statics: مواد عامة

C++, Java, MATLAB, Data Structures, Algorithms, Discrete Math, Digital Logic, Concepts: مواد كمبيوتر

Mechanical Design I/II, Structural Analysis I/II, Concrete I/II, Soil, Fluid Mechanics, System Dynamics: مواد تصميم

21. Rewrite Problem 20 as a new method to be included in the queue ADT.

ديناران هدية عند التنبيه على كل خطأ بمذكرات الموقع برسالة SMS أو بالبريد الالكتروني

مواد عامة: Physics/II, Circuits, English 123, Numerical, Dynamics, Strength, Statics

مواد كمبيوتر: C++, Java, MATLAB, Data Structures, Algorithms, Discrete Math, Digital Logic, Concepts

مواد تصميم: Mechanical Design I/II, Structural Analysis I/II, Concrete I/II, Soil, Fluid Mechanics, System Dynamics

22. Rewrite Problem 20 by overloading the equal operator (==).

ديناران هدية عند التنبيه على كل خطأ بمذكرات الموقع برسالة SMS أو بالبريد الالكتروني

مواد عامة: **Physics/II, Circuits, English 123, Numerical, Dynamics, Strength, Statics**

مواد كمبيوتر: **C++, Java, MATLAB, Data Structures, Algorithms, Discrete Math, Digital Logic, Concepts**

مواد تصميم: **Mechanical Design I/II, Structural Analysis I/II, Concrete I/II, Soil, Fluid Mechanics, System Dynamics**