

1. An array contains the elements shown below. Using the binary search algorithm, trace the steps followed to find 88. At each loop iteration, including the last, show the contents of first, last, and mid.

8 13 17 26 44 56 88 97

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

2. An array contains the elements shown below. Using the binary search algorithm, trace the steps followed to find 20. At each loop iteration, including the last, show the contents of first, last, and mid.

8 13 17 26 44 56 88 97

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

3. Using the **modulo-division** method and **linear probing**, store the keys shown below in an array with 19 elements. How many collisions occurred? What is the density of the list after all keys have been inserted?

224562, 137456, 214562

140145, 214576, 162145

144467, 199645, 234534

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

- Repeat Exercise 3 using a linked list method for collisions. Compare the results in this exercise with the results you obtained in Exercise 3.

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. Repeat Exercise 3 using the **digit-extraction** method (first, third, and fifth digits) and **quadratic probing**.

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. Repeat Exercise 5 using a linked list method for collisions. Compare the results in this exercise with the results you obtained in Exercise 5.

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

7. Repeat Exercise 3 using the **midsquare** method, with the center two digits, for hashing. Use **pseudorandom number** generator for rehashing if a collision occurs. Use  $a = 3$  and  $c = -1$  as the factors.

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**

8. Repeat Exercise 7 using a **key-offset** method for collisions. Compare the results in this exercise with the results you obtained in Exercise 7.

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**



8. Repeat Exercise 3 using the **fold shift** method and folding two digits at a time and then **modulo division** of the folded sum.

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**

**10.** Repeat Exercise 9 using the **fold boundary** method.

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**

- 11.** Repeat Exercise 3 using the **rotation method** for hashing. First rotate the rightmost digits two to the left and then use **digit extraction** (first, third, and fifth digits). Use the **linear probe** method to resolve collisions.

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

12. Repeat Exercise 11 using a **key-offset** method for collisions. Compare the results in this exercise with the results you obtained in Exercise 11.

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

- 13.** Write a program that creates an array of 100 random integers in the range 1 to 200 and then, using the sequential search, searches the array 100 times using randomly generated targets in the same range. At the end of the program, display the following statistics:
- The number of searches completed
  - The number of successful searches
  - The percentage of successful searches
  - The average number of tests per search

To determine the average number of tests per search, you will need to count the number of tests for each search.

After you run your program, write a paragraph on the similarities or differences between the expected efficiency (big-O) and your calculated results.

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**

- 14.** Repeat Problem 13 using an ordered list search. Rather than using a pseudorandom number generator, generate a sequenced array of numbers starting with 1 and alternately add 1 and then add 2 to create the next numbers in the series, as shown below.

1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16, . . . , 145, 147, 148, 150

For the search arguments, generate the 100 numbers in the range of 1 to 150.

ديتاران 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**

**15.** Repeat Problem 14 using a binary search.

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**