

1- Write a program that takes input of different letters from the user and stops when the user inputs a star (\*). For each letter, the program should print the number of times it was entered by the user.

اكتب برنامجًا يستقبل إدخلات بأحرف مختلفة من المستخدم ويتوقف عندما يقوم المستخدم بإدخال نجمة (\*). لكل حرف، يجب على البرنامج طباعة عدد المرات التي تم إدخاله من قبل المستخدم.

Input

```
a a a c c *
```

Output

```
A : 3 | B : 0 | C : 2 | D : 0 | E : 0 | F : 0 | G : 0 | H : 0 |
I : 0 | J : 0 | K : 0 | L : 0 | M : 0 | N : 0 | O : 0 | P : 0 |
Q : 0 | R : 0 | S : 0 | T : 0 | U : 0 | V : 0 | W : 0 | X : 0 |
Y : 0 | Z : 0 |
```

Solution

```
// www.gammal.tech

#include <iostream>
using namespace std;

int GetHashCode(char x) {
    if (x >= 'a' && x <= 'z')
        return (int)x - 'a';
    return (int)x - 'A';
}

int main() {
    int ans[26] = {0}; // Initialize array with all values as 0
    char c;
    while (cin >> c && c != '*')
        ans[GetHashCode(c)]++;

    for (char i = 'A'; i <= 'Z'; i++)
        cout << i << " : " << ans[GetHashCode(i)] << " | ";
    return 0;
}
```

2- Write a program that takes input of different letters from the user and stops when the user inputs a Hash (#). For each letter, the program should print whether it is a vowel or a consonant.

اكتب برنامجًا يستقبل إدخلات بأحرف مختلفة من المستخدم ويتوقف عندما يقوم المستخدم بإدخال Hash (#). لكل حرف، يجب على البرنامج طباعة ما إذا كان حرف vowel أو consonant.

## Input

```
a b c c E #
```

## Output

```
a is a vowel
b is a consonant
c is a consonant
c is a consonant
E is a vowel
```

## Solution

```
// www.gammal.tech

#include <iostream>
using namespace std;

bool isVowel(char c) {
    return (c == 'a' || c == 'e' || c == 'i' || c == 'o' || c == 'u' ||
            c == 'A' || c == 'E' || c == 'I' || c == 'O' || c == 'U');
}

int main() {
    char letter;
    while (cin >> letter && letter != '#') {
        if ((letter >= 'a' && letter <= 'z') || (letter >= 'A' && letter <= 'Z')) {
            if (isVowel(letter))
                cout << letter << " is a vowel" << endl;
            else
                cout << letter << " is a consonant" << endl;
        } else {
            cout << "Invalid character" << endl;
        }
    }
    return 0;
}
```

3- Write a program that takes input of different letters from the user and stops when the user inputs an exclamation mark (!). For each letter, the program should print whether it is an uppercase letter, a lowercase letter, or a digit.

اكتب برنامجًا يتلقى إدخالات بأحرف مختلفة من المستخدم ويتوقف عندما يقوم المستخدم بإدخال علامة التعجب (!). لكل حرف، يجب أن يقوم البرنامج بطباعة ما إذا كان حرفًا كبيرًا أو صغيرًا أو رقمًا.

## Input

```
A b 0 3 e !
```

## Output

```
A is an uppercase letter
b is a lowercase letter
0 is an uppercase letter
3 is a digit
e is a lowercase letter
```

## Solution

```
// www.gammal.tech

#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    char c;
    while (cin >> c && c != '!') {
        if (isalpha(c)) {
            if (isupper(c))
                cout << c << " is an uppercase letter" << endl;
            else
                cout << c << " is a lowercase letter" << endl;
        } else if (isdigit(c)) {
            cout << c << " is a digit" << endl;
        } else {
            cout << c << " is neither a letter nor a digit" << endl;
        }
    }
    return 0;
}
```

4- Write a program that takes input of different letters from the user and stops when the user inputs a question mark (?). For each letter, the program should print whether it is a letter or not.

اكتب برنامجًا يستقبل إدخلات بأحرف مختلفة من المستخدم ويتوقف عندما يقوم المستخدم بإدخال علامة الاستفهام (?). لكل حرف، يجب على البرنامج طباعة ما إذا كان حرفاً أم لا.

## Input

```
a 5 E ) & ?
```

## Output

```
a is a letter
5 is not a letter
E is a letter
) is not a letter
& is not a letter
```

## Solution

```
// www.gammal.tech

#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    char c;
    while (cin >> c && c != '?') {
        if (isalpha(c)) {
            cout << c << " is a letter" << endl;
        } else {
            cout << c << " is not a letter" << endl;
        }
    }
    return 0;
}
```

5- Write a program that takes input of different letters from the user and stops when the user inputs a dollar sign (\$). For each letter, the program should print its ASCII value.

اكتب برنامجًا يتلقى إدخالًا من حروف مختلفة من المستخدم ويتوقف عندما يقوم المستخدم بإدخال علامة الدولار (\$). لكل حرف، يجب على البرنامج طباعة قيمة ASCII الخاصة به.

## Input

```
a A 0 1 Z $
```

## Output

```
ASCII value of a is: 97
ASCII value of A is: 65
ASCII value of 0 is: 48
ASCII value of 1 is: 49
ASCII value of Z is: 90
```

## Solution

```
// www.gammal.tech

#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    char c;
    while (cin >> c && c != '$') {
        cout << "ASCII value of " << c << " is: " << (int)c << endl;
    }
    return 0;
}
```

6- Write a program that takes input of different letters from the user and stops when the user inputs a percentage sign (%). For each letter, the program should print whether it is a lowercase letter or not.

اكتب برنامجًا يأخذ مدخلات حروف مختلفة من المستخدم ويتوقف عندما يقوم المستخدم بإدخال علامة النسبة المئوية (%). لكل حرف، يجب على البرنامج طباعة ما إذا كان حرفًا صغيرًا أم لا.

## Input

```
a A E %
```

## Output

```
a is a lowercase letter
A is not a lowercase letter
E is not a lowercase letter
```

## Solution

```
// www.gammal.tech

#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    char c;
    while (cin >> c && c != '%') {
        if (islower(c)) {
            cout << c << " is a lowercase letter" << endl;
        } else {
            cout << c << " is not a lowercase letter" << endl;
        }
    }
    return 0;
}
```

---

7- Write a program where You are given a program that calculates the hash code of a given string using a basic hash function. The basic hash function calculates the hash code by summing up the ASCII values of all characters in the string.

اكتب برنامجًا حيث يتم إعطاؤك برنامجًا يقوم بحساب رمز hash a string معينة باستخدام و hash function الأساسية. تقوم و hash function الأساسية بحساب رمز التجزئة عن طريق جمع قيم ASCII لجميع الأحرف في السلسلة.

Input

```
Enter a string: Hello
```

Output

```
Hash code: 500
```

Solution

```
// www.gammal.tech

#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;

// Function to calculate the basic hash code of a string
int basicHash(const string& str) {
    int hash = 0;
    for (char ch : str) {
        hash += ch;
    }
    return hash;
}

int main() {
    // Input string from the user
    string input;
    cout << "Enter a string: ";
    getline(cin, input);

    // Calculate the hash code using the basicHash function
    int hashCode = basicHash(input);

    // Output the hash code
    cout << "Hash code: " << hashCode << endl;

    return 0;
}
```

8- Write a program to hash a string using a simple hash function that squares the ASCII values of characters.

اكتب برنامجًا hash a string باستخدام hash function بسيطة تقوم بتربيع قيم ASCII للأحرف.

Input

```
Enter a string: Hello
```

Output

```
Hash code: 51034
```

Solution

```
// www.gammal.tech

#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;

int simpleHash(const string& str) {
    int hash = 0;
    for (char ch : str) {
        hash += ch * ch;
    }
    return hash;
}

int main() {
    string input;
    cout << "Enter a string: ";
    getline(cin, input);
    cout << "Hash code: " << simpleHash(input) << endl;
    return 0;
}
```



9- Write a program to implement a hashmap storing characters and their corresponding frequencies.

اكتب برنامجًا لتنفيذ أحرف hashmap storing وما يقابلها من frequencies.

## Input

```
Enter a string: Hello , world
```

## Output

```
Character frequencies:
d: 1
w: 1
l: 3
r: 1
e: 1
o: 2
H: 1
```

## Solution

```
// www.gammal.tech

#include <iostream>
#include <unordered_map>
#include <string>
using namespace std;

int main() {
    string input;
    cout << "Enter a string: ";
    getline(cin, input);

    unordered_map<char, int> charFrequency;
    for (char ch : input) {
        if (isalpha(ch)) {
            charFrequency[ch]++;
        }
    }

    cout << "Character frequencies:" << endl;
    for (auto& pair : charFrequency) {
        cout << pair.first << ": " << pair.second << endl;
    }

    return 0;
}
```

10- Write a program where you are given a program that demonstrates the usage of an unordered set in C++. The program inserts three fruits ("app\_le", "banana", "orange") into the uno\_rdered set and then prints the contents of the set.

اكتب برنامجًا حيث يتم إعطاؤك برنامجًا يوضح استخدام مجموعة غير مرتبة في لغة ++C. يقوم البرنامج بإدراج ثلاث فواكه ("apple"، و"banana"، و"orange") في ملف set غير المحدود ثم يطبع محتويات set.

## Output

```
Hash set: orange banana apple
```

## Solution

```
// www.gammal.tech

#include <iostream>
#include <unordered_set>
#include <string>
using namespace std;

int main() {
    // Create an unordered set to store strings
    unordered_set<string> hashSet;

    // Insert fruits into the unordered set
    hashSet.insert("apple");
    hashSet.insert("banana");
    hashSet.insert("orange");

    // Print the contents of the unordered set
    cout << "Hash set:";
    for (const string& fruit : hashSet) {
        cout << " " << fruit;
    }
    cout << endl;

    return 0;
}
```