

1- Write a program to count the number of digits in a positive integer using recursion.

اكتب برنامج لحساب عدد الأرقام في عدد صحيح موجب using recursion.

Input

```
Enter a positive integer: 1234
```

Output

```
Number of digits: 4
```

Solution

```
// www.gammal.tech

#include <iostream>
using namespace std;

int countDigits(int n) {
    if (n == 0)
        return 0;
    else
        return 1 + countDigits(n / 10);
}

int main() {
    int num;
    cout << "Enter a positive integer: ";
    cin >> num;
    cout << "Number of digits: " << countDigits(num) << endl;
    return 0;
}
```

---

2- Write a program that takes a positive integer input 'num' from the user and counts the number of digits in it. Implement this functionality using a recursive function named countDigits. Ensure that the program only performs the count if the entered number is odd; otherwise, it should display "no result."

اكتب برنامجًا يأخذ عددًا صحيحًا موجبًا "num" من المستخدم ويحسب عدد الأرقام فيه. Implement this functionality using a recursive function named countDigits. كان الرقم المدخل فرديًا؛ وإلا، فيجب عرض "لا يوجد نتيجة".

## Input

```
Enter a positive integer: 333
```

## Output

```
Number of digits: 3
```

## Solution

```
// www.gammal.tech

#include <iostream>
using namespace std;

// Function to count the number of digits in a positive integer recursively
int countDigits(int n) {
    if (n == 0)
        return 0;
    else
        return 1 + countDigits(n / 10);
}

int main() {
    int num;

    // Input: Get a positive integer from the user
    cout << "Enter a positive integer: ";
    cin >> num;

    // Check if the number is odd
    if (num % 2) {
        // Output: Display the number of digits
        cout << "Number of digits: " << countDigits(num) << endl;
    } else {
        cout << "No result." << endl;
    }

    return 0;
}
```

---

3- Write a program to find the sum of digits of a positive integer using recursion.

اكتب برنامجًا لإيجاد مجموع أرقام عدد صحيح موجب using recursion.

Input

```
Enter a positive integer: 159
```

Output

```
Sum of digits is: 15
```

Solution

```
// www.gammal.tech

#include <iostream>
using namespace std;

int sumOfDigits(int n) {
    if (n == 0)
        return 0;
    else
        return n % 10 + sumOfDigits(n / 10);
}

int main() {
    int num;
    cout << "Enter a positive integer: ";
    cin >> num;
    cout << "Sum of digits is: " << sumOfDigits(num) << endl;
    return 0;
}
```

4- Write a program that prompts the user to enter a positive integer 'num'. The program should count and display the number of even digits in 'num'

اكتب برنامجًا يطلب من المستخدم إدخال عدد صحيح موجب "num". يجب أن يقوم البرنامج بحساب وعرض عدد الأرقام الزوجية في "num"

Input

```
Enter a positive integer: 12345
```

Output

```
Number of even digits: 2
```

# Solution

```
// www.gammal.tech

#include <iostream>
using namespace std;

// Function to count the number of even digits in a positive integer recursively
int countEvenDigit(int n) {
    if (n == 0)
        return 0;
    else {
        int lastDigit = n % 10;
        // Check if the last digit is even
        if (lastDigit % 2 == 0)
            return 1 + countEvenDigit(n / 10);
        else
            return countEvenDigit(n / 10);
    }
}

int main() {
    int num;

    // Input: Get a positive integer from the user
    cout << "Enter a positive integer: ";
    cin >> num;

    // Output: Display the number of even digits
    cout << "Number of even digits: " << countEvenDigit(num) << endl;

    return 0;
}
```

5- Write a program that prompts the user to enter a positive integer 'num'. The program should count and display the number of odd digits in 'num'

اكتب برنامجًا يطلب من المستخدم إدخال عدد صحيح موجب "num". يجب أن يقوم البرنامج بحساب وعرض عدد الأرقام الفردية في "num"

Input

```
Enter a positive integer: 25635
```

Output

```
Number of odd digits: 3
```

## Solution

```
// www.gammal.tech

#include <iostream>
using namespace std;

// Function to count the number of odd digits in a positive integer recursively
int countOddDigits(int n) {
    if (n == 0)
        return 0;
    else {
        int lastDigit = n % 10;
        // Check if the last digit is odd
        if (lastDigit % 2 != 0)
            return 1 + countOddDigits(n / 10);
        else
            return countOddDigits(n / 10);
    }
}

int main() {
    int num;

    // Input: Get a positive integer from the user
    cout << "Enter a positive integer: ";
    cin >> num;

    // Output: Display the number of odd digits
    cout << "Number of odd digits: " << countOddDigits(num) << endl;

    return 0;
}
```

6- Write a program that prompts the user to enter a positive integer 'num'. The program should count and display the number of odd digits in 'num' using a recursive function named countOddDigits. Additionally, the program should calculate and display the sum of odd digits in 'num' using a recursive function named sumOddDigits.

اكتب برنامجًا يطلب من المستخدم إدخال عدد صحيح موجب "num". يجب أن يقوم البرنامج بحساب وعرض عدد الأرقام الفردية في "num" باستخدام دالة متكررة تسمى countOddDigits. بالإضافة إلى ذلك، يجب على البرنامج حساب وعرض مجموع الأرقام الفردية في "num" باستخدام دالة متكررة تسمى sumOddDigits.

## Input

Enter a positive integer: 216545

## Output

Number of odd digits: 3  
Sum of odd digits: 11

## Solution

```
// www.gammal.tech

#include <iostream>
using namespace std;

// Function to count the number of odd digits in a positive integer recursively
int countOddDigits(int n) {
    if (n == 0)
        return 0;
    else {
        int lastDigit = n % 10;
        // Check if the last digit is odd
        if (lastDigit % 2 != 0)
            return 1 + countOddDigits(n / 10);
        else
            return countOddDigits(n / 10);
    }
}

// Function to calculate the sum of odd digits in a positive integer recursively
int sumOddDigits(int n) {
    if (n == 0)
        return 0;
    else {
        int lastDigit = n % 10;
        // Check if the last digit is odd
        if (lastDigit % 2 != 0)
            return lastDigit + sumOddDigits(n / 10);
        else
            return sumOddDigits(n / 10);
    }
}

int main() {
    int num;

    // Input: Get a positive integer from the user
    cout << "Enter a positive integer: ";
    cin >> num;

    // Output: Display the number of odd digits
    cout << "Number of odd digits: " << countOddDigits(num) << endl;

    // Output: Display the sum of odd digits
    cout << "Sum of odd digits: " << sumOddDigits(num) << endl;

    return 0;
}
```

7- Write a program that prompts the user to enter a positive integer 'num'. The program should count and display the number of odd digits in 'num' using a recursive function named countOddDigits. Additionally, the program should calculate and display the sum of odd digits in 'num' using a recursive function named sumOddDigits, and find the product of odd digits using a recursive function named productOddDigits.

اكتب برنامجًا يطلب من المستخدم إدخال عدد صحيح موجب "num". يجب أن يقوم البرنامج بحساب وعرض عدد الأرقام الفردية في "num" باستخدام دالة متكررة تسمى countOddDigits. بالإضافة إلى ذلك، يجب على البرنامج حساب وعرض مجموع الأرقام الفردية في "num" باستخدام دالة recursive تسمى sumOddDigits، والعثور على product الأرقام الفردية باستخدام دالة recursive تسمى ProductOddDigits.

Input

```
Enter a positive integer: 12345
```

Output

```
Number of odd digits: 3
Sum of odd digits: 9
Product of odd digits: 15
```

# Solution

```

// www.gammal.tech

#include <iostream>
using namespace std;

// Function to count the number of odd digits in a positive integer recursively
int countOddDigits(int n) {
    if (n == 0)
        return 0;
    else {
        int lastDigit = n % 10;
        // Check if the last digit is odd
        if (lastDigit % 2 != 0)
            return 1 + countOddDigits(n / 10);
        else
            return countOddDigits(n / 10);
    }
}

// Function to calculate the sum of odd digits in a positive integer recursively
int sumOddDigits(int n) {
    if (n == 0)
        return 0;
    else {
        int lastDigit = n % 10;
        // Check if the last digit is odd
        if (lastDigit % 2 != 0)
            return lastDigit + sumOddDigits(n / 10);
        else
            return sumOddDigits(n / 10);
    }
}

// Function to calculate the product of odd digits in a positive integer recursively
int productOddDigits(int n) {
    if (n == 0)
        return 1;
    else {
        int lastDigit = n % 10;
        // Check if the last digit is odd
        if (lastDigit % 2 != 0)
            return lastDigit * productOddDigits(n / 10);
        else
            return productOddDigits(n / 10);
    }
}

int main() {
    int num;

    // Input: Get a positive integer from the user
    cout << "Enter a positive integer: ";
    cin >> num;

    // Output: Display the number of odd digits
    cout << "Number of odd digits: " << countOddDigits(num) << endl;

    // Output: Display the sum of odd digits
    cout << "Sum of odd digits: " << sumOddDigits(num) << endl;

    // Output: Display the product of odd digits
    cout << "Product of odd digits: " << productOddDigits(num) << endl;

    return 0;
}
```



8- Write a program that takes a positive integer 'num' as input from the user. The program should count and display the number of even digits, calculate and display the sum of even digits, and calculate and display the product of even digits in 'num'.

اكتب برنامجًا يأخذ عددًا صحيحًا موجبًا "num" كمدخل من المستخدم. يجب أن يقوم البرنامج بحساب وعرض عدد الأرقام الزوجية، وحساب وعرض مجموع الأرقام الزوجية، وحساب وعرض حاصل ضرب الأرقام الزوجية في "num".

Input

```
Enter a positive integer: 12345
```

Output

```
Number of even digits: 2
Sum of even digits: 6
Product of even digits: 8
```

Solution

```
// www.gammal.tech

#include <iostream>
using namespace std;

// Function to count the number of even digits in a positive integer recursively
int countEvenDigits(int n) {
    return (n == 0) ? 0 : (n % 2 == 0) + countEvenDigits(n / 10);
}

// Function to calculate the sum of even digits in a positive integer recursively
int sumEvenDigits(int n) {
    return (n == 0) ? 0 : ((n % 2 == 0) ? n % 10 : 0) + sumEvenDigits(n / 10);
}

// Function to calculate the product of even digits in a positive integer recursively
int productEvenDigits(int n) {
    return (n == 0) ? 1 : ((n % 2 == 0) ? n % 10 : 1) * productEvenDigits(n / 10);
}

int main() {
    int num;

    // Input: Get a positive integer from the user
    cout << "Enter a positive integer: ";
    cin >> num;

    // Output: Display the number of even digits
    cout << "Number of even digits: " << countEvenDigits(num) << endl;

    // Output: Display the sum of even digits
    cout << "Sum of even digits: " << sumEvenDigits(num) << endl;

    // Output: Display the product of even digits
    cout << "Product of even digits: " << productEvenDigits(num) << endl;

    return 0;
}
```

---

9- Write a program to calculate the factorial of a given number using recursion.

اكتب برنامجًا لحساب مضروب عدد معين using recursion.

Input

```
Enter a number: 5
```

Output

```
Factorial of 5 is: 120
```

Solution

```
// www.gammal.tech

#include <iostream>
using namespace std;

int factorial(int n) {
    if (n == 0 || n == 1)
        return 1;
    else
        return n * factorial(n - 1);
}

int main() {
    int num;
    cout << "Enter a number: ";
    cin >> num;
    cout << "Factorial of " << num << " is: " << factorial(num) << endl;
    return 0;
}
```

---

10- Write a program to generate the Fibonacci series up to a given number using recursion.

اكتب برنامجًا لتوليد متسلسلة فيبوناتشي حتى رقم معين باستخدام التكرار.

Input

```
Enter the number of terms: 7
```

# Output

Fibonacci Series: 0 1 1 2 3 5 8

# Solution

```

// www.gammal.tech

#include <iostream>
using namespace std;

int fibonacci(int n) {
    if (n <= 1)
        return n;
    else
        return fibonacci(n - 1) + fibonacci(n - 2);
}

int main() {
    int num;
    cout << "Enter the number of terms: ";
    cin >> num;

    cout << "Fibonacci Series: ";
    for (int i = 0; i < num; i++) {
        cout << fibonacci(i) << " ";
    }

    cout << endl;
    return 0;
}
```

---