DHAKA UNIVERSITY OF ENGINEERING & TECHNOLOGY

DUET ADMISSION PREPARATION

C & C++ Programs

মৌলিক প্রোগ্রামসমূহ — পাশাপাশি তুলনা

C LANGUAGE | C++ LANGUAGE

60 Programs · Side by Side · Bangla Explanation

Compiled by **Humayoun**

STUDENT INFORMATION

STUDENT NAME	STUDENT ID	BATCH

DEPARTMENT	POLYTECHNIC INSTITUTE	ACADEMIC YEAR

গাণিতিক অপারেশন — Arithmetic Operations

০১. ক্যালকুলেটর — যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ (01. SUM, SUBTRACTION, MULTIPLICATION & DIVISION OF TWO NUMBERS)

চারটি মৌলিক গাণিতিক অপারেশন: +, -, ×, ÷ — float ব্যবহার করা হয় দশমিক ফলাফলের জন্য।
a=10, b=3 → Sum=13.00, Subtraction=7.00, Multiplication=30.00, Division=3.33
বিশেষ ক্ষেত্র: b=0 হলে ভাগ সম্ভব নয় → if (b≠0) দিয়ে যাচাই করা হয়।

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    float a, b;
    printf("Enter two numbers: ");
    scanf("%f %f", &a, &b);
    printf("Sum = %f\n", a + b);
    printf("Subtraction = %f\n", a - b);
    printf("Multiplication = %f\n", a * b);
    if (b != 0)
        printf("Division = %f\n", a / b);
    else
        printf("Division not possible (b=0)\n");
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    float a, b;
    cout << "Enter two numbers: ";
    cin >> a >> b;
    cout << "Sum = " << a + b << endl;
    cout << "Subtraction = " << a - b << endl;
    cout << "Multiplication = " << a * b << endl;
    if (b != 0)
        cout << "Division = " << a / b << endl;
    else
        cout << "Division not possible (b=0)" << endl;
    return 0;
}
```

তুলনামূলক অপারেশন — Comparisons

০২. দুটি সংখ্যার মধ্যে বড়টি খোঁজা (02. FIND LARGER OF TWO NUMBERS)

if (a > b) → a বড়। else if (b > a) → b বড়। else → দুটো সমান।
উদাহরণ: a=8, b=3 → "Larger number is: 8"
a=5, b=5 → "Both numbers are equal."

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int a, b;
    printf("Enter two numbers: ");
    scanf("%d %d", &a, &b);
    if (a > b)
        printf("Larger number is: %d\n", a);
    else if (b > a)
        printf("Larger number is: %d\n", b);
    else
        printf("Both numbers are equal.\n");
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int a, b;
    cout << "Enter two numbers: ";
    cin >> a >> b;
    if (a > b)
        cout << "Larger number is: " << a << endl;
    else if (b > a)
        cout << "Larger number is: " << b << endl;
    else
        cout << "Both numbers are equal." << endl;
    return 0;
}
```

০৩. দুটি সংখ্যার মধ্যে ছোটটি খোঁজা (03. FIND SMALLER OF TWO NUMBERS)

if (a < b) → a ছোট। else if (b < a) → b ছোট। else → দুটো সমান।
উদাহরণ: a=3, b=8 → "Smaller number is: 3"
a=5, b=5 → "Both numbers are equal."

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int a, b;
    printf("Enter two numbers: ");
    scanf("%d %d", &a, &b);
    if (a < b)
        printf("Smaller number is: %d\n", a);
    else if (b < a)
        printf("Smaller number is: %d\n", b);
    else
        printf("Both numbers are equal.\n");
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int a, b;
    cout << "Enter two numbers: ";
    cin >> a >> b;
    if (a < b)
        cout << "Smaller number is: " << a << endl;
    else if (b < a)
        cout << "Smaller number is: " << b << endl;
    else
        cout << "Both numbers are equal." << endl;
    return 0;
}
```

০৪. তিনটি সংখ্যার মধ্যে সবচেয়ে বড় (টার্নারি অপারেটর দিয়ে) (04. FIND LARGEST OF THREE NUMBERS (CONDITIONAL OPERATOR))

টার্নারি: (শর্ত) ? সত্য-মান : মিথ্যা-মান
max = (a>b && a>c) ? a : (b>c ? b : c)
উদাহরণ: a=4, b=9, c=6 → max = 9

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int a, b, c;
    printf("Enter three numbers: ");
    scanf("%d %d %d", &a, &b, &c);
    int max = (a > b && a > c) ? a : (b > c ? b : c);
    printf("Largest number is: %d\n", max);
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int a, b, c;
    cout << "Enter three numbers: ";
    cin >> a >> b >> c;
    int max = (a > b && a > c) ? a : (b > c ? b : c);
    cout << "Largest number is: " << max << endl;
    return 0;
}
```

০৫. তিনটি সংখ্যার মধ্যে সবচেয়ে ছোট (টার্নারি অপারেটর দিয়ে) (05. FIND SMALLEST OF THREE NUMBERS (CONDITIONAL OPERATOR))

টার্নারি: (শর্ত) ? সত্য-মান : মিথ্যা-মান
min = (a<b && a<c) ? a : (b<c ? b : c)
উদাহরণ: a=4, b=9, c=6 → min = 4

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int a, b, c;
    printf("Enter three numbers: ");
    scanf("%d %d %d", &a, &b, &c);
    int min = (a < b && a < c) ? a : (b < c ? b : c);
    printf("Smallest number is: %d\n", min);
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int a, b, c;
    cout << "Enter three numbers: ";
    cin >> a >> b >> c;
    int min = (a < b && a < c) ? a : (b < c ? b : c);
    cout << "Smallest number is: " << min << endl;
    return 0;
}
```

০৬. তিনটি সংখ্যার গড় (06. AVERAGE OF THREE NUMBERS)

গড় = (a + b + c) / 3 → float ব্যবহার করা হয় দশমিক পেতে।
উদাহরণ: a=4, b=8, c=9 → গড় = (4+8+9)/3 = 21/3 = 7.000000

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    float a, b, c;
    printf("Enter three numbers: ");
    scanf("%f %f %f", &a, &b, &c);
    float avg = (a + b + c) / 3;
    printf("Average = %f\n", avg);
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    float a, b, c;
    cout << "Enter three numbers: ";
    cin >> a >> b >> c;
    float avg = (a + b + c) / 3;
    cout << "Average = " << avg << endl;
    return 0;
}
```

জ্যামিতি ও ক্ষেত্রফল — Geometry & Area

০৭. সমকোণী ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল (07. AREA OF A RIGHT-ANGLED TRIANGLE)

সমকোণী ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল সূত্র: ক্ষেত্রফল = (ভূমি × উচ্চতা) ÷ 2
উদাহরণ: ভূমি = 6, উচ্চতা = 4 → ক্ষেত্রফল = (6 × 4) ÷ 2 = 12.00

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    float base, height;
    printf("Enter base and height: ");
    scanf("%f %f", &base, &height);
    float area = 0.5 * base * height;
    printf("Area of right-angled"
           " triangle = %f\n", area);
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    float base, height;
    cout << "Enter base and height: ";
    cin >> base >> height;
    float area = 0.5 * base * height;
    cout << "Area of right-angled"
         << " triangle = " << area << endl;
    return 0;
}
```

০৮. বিষমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল (হেরোনের সূত্র) (08. AREA OF A SCALENE TRIANGLE (HERON'S FORMULA))

হেরোনের সূত্র: তিন বাহু a, b, c জানা থাকলে ক্ষেত্রফল বের করা যায়।
আধা-পরিসীমা: s = (a + b + c) / 2
ক্ষেত্রফল = √(s × (s-a) × (s-b) × (s-c))
উদাহরণ: a=3, b=4, c=5 → s=6 → area = √(6×3×2×1) = 6.00

C

```c
#include <stdio.h>
#include <math.h>

int main() {
    float a, b, c;
    printf("Enter three sides: ");
    scanf("%f %f %f", &a, &b, &c);
    float s = (a + b + c) / 2;
    float area = sqrt(s * (s - a) * (s - b) * (s - c));
    printf("Area of scalene"
           " triangle = %f\n", area);
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main() {
    float a, b, c;
    cout << "Enter three sides: ";
    cin >> a >> b >> c;
    float s = (a + b + c) / 2;
    float area = sqrt(s * (s - a) * (s - b) * (s - c));
    cout << "Area of scalene"
         << " triangle = " << area << endl;
    return 0;
}
```

০৯. বৃত্তের ক্ষেত্রফল (09. AREA OF A CIRCLE)

বৃত্তের ক্ষেত্রফল সূত্র: $A = \pi \times r^2$
#define PI 3.1416 দিয়ে π ধ্রুবক সংজ্ঞায়িত করা হয়।
উদাহরণ: r=7 → A = 3.1416 × 7 × 7 = 153.94

C

```c
#include <stdio.h>
#define PI 3.1416

int main() {
    float radius;
    printf("Enter radius: ");
    scanf("%f", &radius);
    float area = PI * radius * radius;
    printf("Area of circle = %f\n", area);
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
#define PI 3.1416
using namespace std;
int main() {
    float radius;
    cout << "Enter radius: ";
    cin >> radius;
    float area = PI * radius * radius;
    cout << "Area of circle = " << area << endl;
    return 0;
}
```

সংখ্যার বৈশিষ্ট্য — Number Properties

১০. ধনাত্মক, ঋণাত্মক নাকি শূন্য (10. CHECK POSITIVE, NEGATIVE, OR ZERO)

n > 0 → Positive | n < 0 → Negative | n = 0 → Zero
উদাহরণ: 5 → Positive | -3 → Negative | 0 → Zero

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int n;
    printf("Enter a number: ");
    scanf("%d", &n);
    if (n > 0)
        printf("Positive\n");
    else if (n < 0)
        printf("Negative\n");
    else
        printf("Zero\n");
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int n;
    cout << "Enter a number: ";
    cin >> n;
    if (n > 0)
        cout << "Positive" << endl;
    else if (n < 0)
        cout << "Negative" << endl;
    else
        cout << "Zero" << endl;
    return 0;
}
```

১১. বিজোড় না জোড় (11. CHECK ODD OR EVEN)

```
num % 2 == 0 → জোড়  |  num % 2 ≠ 0 → বিজোড়
  উদাহরণ: 4 → Even (4%2=0)  |  7 → Odd (7%2=1)
```

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int num;
    printf("Enter a number: ");
    scanf("%d", &num);
    if (num % 2 != 0)
        printf("The number is odd.");
    else
        printf("The number is even.");
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int num;
    cout << "Enter a number: ";
    cin >> num;
    if (num % 2 != 0)
        cout << "The number is odd.";
    else
        cout << "The number is even.";
    return 0;
}
```

১২. অধিবর্ষ (লিপ ইয়ার) যাচাই (12. CHECK LEAP YEAR)

```
অধিবর্ষ (Leap Year) কেন?
  পৃথিবী সূর্যকে একবার প্রদক্ষিণ করতে ঠিক ৩৬৫ দিন নয়, বরং ৩৬৫ দিন ৫ ঘণ্টা ৪৮ মিনিট ৪৫ সেকেন্ড লাগে।
  প্রতি বছর প্রায় ৬ ঘণ্টা বাকি থাকে → ৪ বছরে ~ ২৪ ঘণ্টা = ১ দিন।
  তাই প্রতি ৪ বছরে ফেব্রুয়ারিতে ১ দিন যোগ করা হয় → ফেব্রুয়ারি ২৯ দিনের হয়।
  কিন্তু আসলে ৫ ঘণ্টা ৪৮ মিনিট – তাই ১০০ বছরে একটু বেশি হয়।
  তাই ১০০ দিয়ে বিভাজ্য বছর leap year নয়, কিন্তু ৪০০ দিয়ে বিভাজ্য হলে আবার leap year।
  নিয়ম:
    ✓  year % 4 == 0 এবং year % 100 ≠ 0  → লিপ ইয়ার
    ✓  year % 400 == 0                    → লিপ ইয়ার (ব্যতিক্রম)
  উদাহরণ: 2024 ✓ লিপ  |  1900 ✗ লিপ নয় (100 দিয়ে বিভাজ্য)  |  2000 ✓ লিপ (400 দিয়ে বিভাজ্য)
```

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int year;
    printf("Enter a year: ");
    scanf("%d", &year);
    if ((year % 4 == 0 && year % 100 != 0)
        || (year % 400 == 0))
        printf("Leap year\n");
    else
        printf("Not a leap year\n");
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int year;
    cout << "Enter a year: ";
    cin >> year;
    if ((year % 4 == 0 && year % 100 != 0)
        || (year % 400 == 0))
        cout << "Leap year" << endl;
    else
        cout << "Not a leap year" << endl;
    return 0;
}
```

তাপমাত্রা রূপান্তর — Temperature Conversions

১৩. সেলসিয়াস থেকে ফারেনহাইট (13. CELSIUS TO FAHRENHEIT)

```
সেলসিয়াস → ফারেনহাইট:  F = (C × 9/5) + 32
  উদাহরণ: C=0°   → F=32°    (বরফ গলনাঙ্ক)
          C=100°  → F=212°   (পানি স্ফুটনাঙ্ক)
          C=37°   → F=98.6°  (মানবদেহের তাপমাত্রা)
```

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    float celsius, fahrenheit;
    printf("Enter temperature in Celsius: ");
    scanf("%f", &celsius);
    fahrenheit = (celsius * 9 / 5) + 32;
    printf("Temp in Fahrenheit: %f\n",
           fahrenheit);
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    float celsius, fahrenheit;
    cout << "Enter temperature in Celsius: ";
    cin >> celsius;
    fahrenheit = (celsius * 9 / 5) + 32;
    cout << "Temp in Fahrenheit: "
         << fahrenheit << endl;
    return 0;
}
```

১৪. ফারেনহাইট থেকে সেলসিয়াস (14. FAHRENHEIT TO CELSIUS)

ফারেনহাইট → সেলসিয়াস: C = (F - 32) × 5/9
উদাহরণ: F=32° → C=0° (বরফ গলনাঙ্ক)
F=212° → C=100° (পানি স্ফুটনাঙ্ক)
F=98.6° → C=37° (মানবদেহের তাপমাত্রা)

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    float fahrenheit, celsius;
    printf("Enter temperature in Fahrenheit: ");
    scanf("%f", &fahrenheit);
    celsius = (fahrenheit - 32) * 5 / 9;
    printf("Temperature in Celsius: %f\n", celsius);
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    float fahrenheit, celsius;
    cout << "Enter temperature in Fahrenheit: ";
    cin >> fahrenheit;
    celsius = (fahrenheit - 32) * 5 / 9;
    cout << "Temp in Celsius: "
         << celsius << endl;
    return 0;
}
```

অক্ষর অপারেশন — Character Operations

১৫. বড় হাতের না ছোট হাতের অক্ষর (15. CHECK UPPERCASE OR LOWERCASE)

'a'-'z' → Lowercase | 'A'-'Z' → Uppercase | অন্যটা → Not an alphabet
উদাহরণ: 'g' → Lowercase | 'G' → Uppercase | '3' → Not an alphabet

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    char ch;
    printf("Enter a character: ");
    scanf("%c", &ch);
    if (ch >= 'a' && ch <= 'z')
        printf("Lowercase letter\n");
    else if (ch >= 'A' && ch <= 'Z')
        printf("Uppercase letter\n");
    else
        printf("Not an alphabet letter\n");
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    char ch;
    cout << "Enter a character: ";
    cin >> ch;
    if (ch >= 'a' && ch <= 'z')
        cout << "Lowercase letter" << endl;
    else if (ch >= 'A' && ch <= 'Z')
        cout << "Uppercase letter" << endl;
    else
        cout << "Not an alphabet letter" << endl;
    return 0;
}
```

১৬. স্বরবর্ণ না ব্যঞ্জনবর্ণ — if-else দিয়ে (16. CHECK VOWEL OR CONSONANT (IF-ELSE))

tolower() দিয়ে ছোট হাতে করা হয়, তারপর a/e/i/o/u → Vowel, বাকি → Consonant।
উদাহরণ: 'A' → tolower → 'a' → Vowel | 'B' → Consonant | '5' → Not an alphabet

C

```c
#include <stdio.h>
#include <ctype.h>

int main() {
    char ch;
    printf("Enter an alphabet: ");
    scanf("%c", &ch);
    ch = tolower(ch);
    if (ch == 'a' || ch == 'e' || ch == 'i'
        || ch == 'o' || ch == 'u')
        printf("Vowel\n");
    else if (ch >= 'a' && ch <= 'z')
        printf("Consonant\n");
    else
        printf("Not an alphabet\n");
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
#include <cctype>
using namespace std;
int main() {
    char ch;
    cout << "Enter an alphabet: ";
    cin >> ch;
    ch = tolower(ch);
    if (ch == 'a' || ch == 'e' || ch == 'i'
        || ch == 'o' || ch == 'u')
        cout << "Vowel" << endl;
    else if (ch >= 'a' && ch <= 'z')
        cout << "Consonant" << endl;
    else
        cout << "Not an alphabet" << endl;
    return 0;
}
```

১৭. স্বরবর্ণ না ব্যঞ্জনবর্ণ — switch-case দিয়ে (17. CHECK VOWEL OR CONSONANT (SWITCH-CASE))

switch-case: একটি মানের বিপরীতে নির্দিষ্ট case মেলানো হয়। if-else এর চেয়ে পরিষ্কার।
ch = tolower(ch) → আগে ছোট হাতে রূপান্তর, তারপর case 'a','e','i','o','u' → Vowel
default: 'a'-'z' হলে Consonant, না হলে Not an alphabet।
উদাহরণ: 'E' → tolower → 'e' → case 'e' → Vowel | 'k' → default → Consonant

C

```c
#include <stdio.h>
#include <ctype.h>

int main() {
    char ch;
    printf("Enter an alphabet: ");
    scanf("%c", &ch);
    ch = tolower(ch);
    switch(ch) {
        case 'a':
        case 'e':
        case 'i':
        case 'o':
        case 'u':
            printf("Vowel\n");
            break;
        default:
            if (ch >= 'a' && ch <= 'z')
                printf("Consonant\n");
            else
                printf("Not an alphabet\n");
    }
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
#include <cctype>
using namespace std;
int main() {
    char ch;
    cout << "Enter an alphabet: ";
    cin >> ch;
    ch = tolower(ch);
    switch(ch) {
        case 'a':
        case 'e':
        case 'i':
        case 'o':
        case 'u':
            cout << "Vowel" << endl;
            break;
        default:
            if (ch >= 'a' && ch <= 'z')
                cout << "Consonant" << endl;
            else
                cout << "Not an alphabet" << endl;
    }
    return 0;
}
```

লুপ — Loops

১৮. "Bangladesh" ১০ বার প্রিন্ট (for / while / do-while) (18. PRINT "BANGLADESH" 10 TIMES (FOR / WHILE / DO-WHILE))

for → শুরু, শর্ত, পরিবর্তন একলাইনে। গণনার জন্য সবচেয়ে উপযুক্ত।
while → আগে শর্ত দেখে, তারপর চালায়। শর্ত মিথ্যা হলে একবারও চলে না।
do-while → আগে একবার চালায়, তারপর শর্ত দেখে। অন্তত একবার চলবেই।

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    // for loop
    for (int i=0; i<10; i++)
        printf("Bangladesh\n");
    // while loop
    int j=0;
    while (j<10) { printf("Bangladesh\n"); j++; }
    // do-while loop
    int k=0;
    do { printf("Bangladesh\n"); k++; }
    while (k<10);
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    // for loop
    for (int i=0; i<10; i++)
        cout << "Bangladesh" << endl;
    // while loop
    int j=0;
    while (j<10) { cout << "Bangladesh" << endl; j++; }
    // do-while loop
    int k=0;
    do { cout << "Bangladesh" << endl; k++; }
    while (k<10);
    return 0;
}
```

১৯. ১ থেকে ১০ পর্যন্ত প্রিন্ট (for / while / do-while) (19. PRINT 1 TO 10 (FOR / WHILE / DO-WHILE))

একই কাজ তিনটি ভিন্ন লুপ দিয়ে — তিনটির আউটপুট একই: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
for → for (int i=1; i≤10; i++) { ... } while → int i=1; while(i≤10){...i++;}
do-while → int i=1; do { ... i++; } while(i≤10); — অন্তত একবার চলবেই

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    // for loop
    for (int i=1; i<=10; i++)
        printf("%d ", i);
    // while loop
    int j=1;
    while (j<=10) { printf("%d ", j); j++; }
    // do-while loop
    int k=1;
    do { printf("%d ", k); k++; }
    while (k<=10);
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    // for loop
    for (int i=1; i<=10; i++)
        cout << i << " ";
    // while loop
    int j=1;
    while (j<=10) { cout << j << " "; j++; }
    // do-while loop
    int k=1;
    do { cout << k << " "; k++; }
    while (k<=10);
    return 0;
}
```

২০. ১ থেকে ১০ পর্যন্ত যোগফল (for লুপ) (20. SUM OF 1 TO 10 (FOR LOOP))

১ থেকে ১০ পর্যন্ত যোগফল:
1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = 55
পদ্ধতি: sum=0 দিয়ে শুরু, প্রতি ধাপে sum = sum + i করা হয়।
সূত্র: n(n+1)/2 = 10×11/2 = 55 (লুপ না চালিয়েও পাওয়া যায়)

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int sum = 0;
    for (int i = 1; i <= 10; i++)
        sum = sum + i;
    printf("Sum = %d\n", sum);
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int sum = 0;
    for (int i = 1; i <= 10; i++)
        sum = sum + i;
    cout << "Sum = " << sum << endl;
    return 0;
}
```

বিশেষ সংখ্যা — Special Numbers

২১. মৌলিক সংখ্যা যাচাই (21. CHECK PRIME NUMBER)

মৌলিক সংখ্যা: শুধু ১ ও নিজে দিয়ে বিভাজ্য।
পদ্ধতি: ২ থেকে (num-1) পর্যন্ত ভাগ করে দেখা হয়।
উদাহরণ: 7 → 2,3,4,5,6 দিয়ে ভাগ হয় না → মৌলিক ✓
9 → 3 দিয়ে ভাগ হয় → মৌলিক নয় ✗

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int num, count = 0;
    printf("Enter any positive number: ");
    scanf("%d", &num);
    if (num <= 1) {
        printf("Not Prime Number");
        return 0;
    }
    for (int i = 2; i < num; i++) {
        if (num % i == 0) {
            count++;
            break;
        }
    }
    if (count == 0)
        printf("Prime Number");
    else
        printf("Not Prime Number");
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int num, count = 0;
    cout << "Enter any positive number: ";
    cin >> num;
    if (num <= 1) {
        cout << "Not Prime Number";
        return 0;
    }
    for (int i = 2; i < num; i++) {
        if (num % i == 0) {
            count++;
            break;
        }
    }
    if (count == 0)
        cout << "Prime Number";
    else
        cout << "Not Prime Number";
    return 0;
}
```

২২. পরিপূর্ণ সংখ্যা যাচাই (22. CHECK PERFECT NUMBER)

```
পরিপূর্ণ সংখ্যা: নিজ ব্যতীত সকল গুণনীয়কের যোগফল = নিজেই।
  উদাহরণ: 6 → গুণনীয়ক: 1,2,3 → 1+2+3 = 6 ✓
           28 → গুণনীয়ক: 1,2,4,7,14 → যোগফল = 28 ✓
           12 → গুণনীয়ক যোগ = 16 ≠ 12 ✗
```

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int num, sum = 0;
    printf("Enter a number: ");
    scanf("%d", &num);
    for (int i = 1; i < num; i++) {
        if (num % i == 0)
            sum = sum + i;
    }
    if (sum == num)
        printf("Perfect Number\n");
    else
        printf("Not Perfect Number\n");
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int num, sum = 0;
    cout << "Enter a number: ";
    cin >> num;
    for (int i = 1; i < num; i++) {
        if (num % i == 0)
            sum = sum + i;
    }
    if (sum == num)
        cout << "Perfect Number" << endl;
    else
        cout << "Not Perfect Number" << endl;
    return 0;
}
```

২৩. সংখ্যার অঙ্কসমূহের যোগফল (23. SUM OF DIGITS IN AN INTEGER)

```
পদ্ধতি: temp%10 → শেষ অঙ্ক, sum += অঙ্ক, temp/10 → অঙ্ক বাদ। temp=0 হলে শেষ।
  1234 এর অঙ্কসমূহের যোগ: sum=0
  ধাপ ১: r=4, sum=4,  temp=123
  ধাপ ২: r=3, sum=7,  temp=12
  ধাপ ৩: r=2, sum=9,  temp=1
  ধাপ ৪: r=1, sum=10, temp=0 → শেষ  →  আউটপুট: 10
```

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int num, r, sum = 0, temp;
    printf("Enter a number: ");
    scanf("%d", &num);
    temp = num;
    while (temp != 0) {
        r = temp % 10;
        sum = sum + r;
        temp = temp / 10;
    }
    printf("Sum of digits = %d", sum);
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int num, r, sum = 0, temp;
    cout << "Enter a number: ";
    cin >> num;
    temp = num;
    while (temp != 0) {
        r = temp % 10;
        sum = sum + r;
        temp = temp / 10;
    }
    cout << "Sum of digits = " << sum;
    return 0;
}
```

২৪. সংখ্যা উল্টানো (24. REVERSE A NUMBER)

```
পদ্ধতি: temp%10 → শেষ অঙ্ক বের করো, sum = sum×10 + অঙ্ক, temp/10 → অঙ্ক বাদ দাও।
  1234 উল্টানো: sum=0
  ধাপ ১: r=4, sum=0×10+4=4,    temp=123
  ধাপ ২: r=3, sum=4×10+3=43,   temp=12
  ধাপ ৩: r=2, sum=43×10+2=432, temp=1
  ধাপ ৪: r=1, sum=432×10+1=4321, temp=0 → শেষ  →  আউটপুট: 4321
```

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int num, r, sum = 0, temp;
    printf("Enter a number: ");
    scanf("%d", &num);
    temp = num;
    while (temp != 0) {
        r = temp % 10;
        sum = sum * 10 + r;
        temp = temp / 10;
    }
    printf("Reversed number = %d", sum);
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int num, r, sum = 0, temp;
    cout << "Enter a number: ";
    cin >> num;
    temp = num;
    while (temp != 0) {
        r = temp % 10;
        sum = sum * 10 + r;
        temp = temp / 10;
    }
    cout << "Reversed number = " << sum;
    return 0;
}
```

২৫. প্যালিন্ড্রোম সংখ্যা যাচাই (25. CHECK PALINDROME NUMBER)

```
প্যালিন্ড্রোম সংখ্যা কী?
  উল্টালেও একই থাকে এমন সংখ্যা।
  উদাহরণ: 121 → উল্টো → 121 ✓  |  12321 → উল্টো → 12321 ✓  |  123 → উল্টো → 321 ✗
  পদ্ধতি (সংখ্যা উল্টানো):
    n=1221, r=0
    ধাপ ১: r = 0×10 + 1 = 1,   n = 122
    ধাপ ২: r = 1×10 + 2 = 12,  n = 12
    ধাপ ৩: r = 12×10 + 2 = 122, n = 1
    ধাপ ৪: r = 122×10 + 1 = 1221, n = 0 → শেষ
    r == original → প্যালিন্ড্রোম ✓
```

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int num, temp, r, sum = 0;
    printf("Enter a number: ");
    scanf("%d", &num);
    temp = num;
    while (temp != 0) {
        r = temp % 10;
        sum = sum * 10 + r;
        temp = temp / 10;
    }
    if (num == sum)
        printf("Palindrome");
    else
        printf("Not a palindrome");
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int num, temp, r, sum = 0;
    cout << "Enter a number: ";
    cin >> num;
    temp = num;
    while (temp != 0) {
        r = temp % 10;
        sum = sum * 10 + r;
        temp = temp / 10;
    }
    if (num == sum)
        cout << "Palindrome";
    else
        cout << "Not a palindrome";
    return 0;
}
```

২৬. আর্মস্ট্রং সংখ্যা যাচাই (26. CHECK ARMSTRONG NUMBER)

```
আর্মস্ট্রং সংখ্যা: n-অঙ্কের সংখ্যায় প্রতিটি অঙ্কের n-তম ঘাতের যোগফল = সংখ্যা।
  উদাহরণ: 153 (৩ অঙ্ক) → 1³+5³+3³ = 1+125+27 = 153 ✓
           370 → 3³+7³+0³ = 27+343+0 = 370 ✓
           123 → 1+8+27 = 36 ≠ 123 ✗
```

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int num, r, temp, sum = 0, digits = 0;
    printf("Enter a number: ");
    scanf("%d", &num);
    temp = num;
    while (temp != 0) {
        digits++;
        temp = temp / 10;
    }
    temp = num;
    while (temp != 0) {
        r = temp % 10;
        int p = 1;
        for (int i = 0; i < digits; i++)
            p = p * r;
        sum = sum + p;
        temp = temp / 10;
    }
    if (sum == num)
        printf("Armstrong number");
    else
        printf("Not an Armstrong number");
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int num, r, temp, sum = 0, digits = 0;
    cout << "Enter a number: ";
    cin >> num;
    temp = num;
    while (temp != 0) {
        digits++;
        temp = temp / 10;
    }
    temp = num;
    while (temp != 0) {
        r = temp % 10;
        int p = 1;
        for (int i = 0; i < digits; i++)
            p = p * r;
        sum = sum + p;
        temp = temp / 10;
    }
    if (sum == num)
        cout << "Armstrong number";
    else
        cout << "Not an Armstrong number";
    return 0;
}
```

২৭. স্ট্রং সংখ্যা যাচাই (27. CHECK STRONG NUMBER)

স্ট্রং সংখ্যা: প্রতিটি অঙ্কের ফ্যাক্টরিয়ালের যোগফল = সংখ্যাটি।
উদাহরণ: 145 → 1!+4!+5! = 1+24+120 = 145 ✓
2 → 2! = 2 ✓ | 40585 → 4!+0!+5!+8!+5! = 40585 ✓

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int num, originalNum, sum = 0;
    printf("Enter a number: ");
    scanf("%d", &num);
    originalNum = num;
    while (num > 0) {
        int digit = num % 10;
        int fact = 1;
        for (int i = 1; i <= digit; i++)
            fact = fact * i;
        sum = sum + fact;
        num = num / 10;
    }
    if (sum == originalNum)
        printf("Strong Number\n");
    else
        printf("Not Strong Number\n");
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int num, originalNum, sum = 0;
    cout << "Enter a number: ";
    cin >> num;
    originalNum = num;
    while (num > 0) {
        int digit = num % 10;
        int fact = 1;
        for (int i = 1; i <= digit; i++)
            fact = fact * i;
        sum = sum + fact;
        num = num / 10;
    }
    if (sum == originalNum)
        cout << "Strong Number" << endl;
    else
        cout << "Not Strong Number" << endl;
    return 0;
}
```

গ.সা.গু, ল.সা.গু ও ফ্যাক্টরিয়াল — GCD, LCM & Factorial

২৮. গ.সা.গু এবং ল.সা.গু (28. GCD AND LCM OF TWO NUMBERS)

গ.সা.গু (GCD) — Greatest Common Divisor:
দুটি সংখ্যার সবচেয়ে বড় সাধারণ গুণনীয়ক।
Euclidean Algorithm: GCD(12, 8) → GCD(8, 4) → GCD(4, 0) → 4
পদ্ধতি: n2 শূন্য না হওয়া পর্যন্ত → t=n2, n2=n1%n2, n1=t → শেষে n1-ই GCD।
ল.সা.গু (LCM) — Least Common Multiple:
দুটি সংখ্যার সবচেয়ে ছোট সাধারণ গুণিতক।
সূত্র: LCM = (a / GCD) × b ← আগে ভাগ, তারপর গুণ (overflow এড়াতে)
উদাহরণ: a=12, b=18 → GCD=6 → LCM = (12/6)×18 = 2×18 = 36

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int num1, num2, n1, n2, rem, gcd, lcm;
    printf("Enter two numbers: ");
    scanf("%d %d", &num1, &num2);
    n1 = num1;
    n2 = num2;
    while (n2 != 0) {
        rem = n1 % n2;
        n1 = n2;
        n2 = rem;
    }
    gcd = n1;
    lcm = (num1 / gcd) * num2;
    printf("GCD = %d\nLCM = %d", gcd, lcm);
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int num1, num2, n1, n2, rem, gcd, lcm;
    cout << "Enter two numbers: ";
    cin >> num1 >> num2;
    n1 = num1;
    n2 = num2;
    while (n2 != 0) {
        rem = n1 % n2;
        n1 = n2;
        n2 = rem;
    }
    gcd = n1;
    lcm = (num1 / gcd) * num2;
    cout << "GCD = " << gcd << "\nLCM = " << lcm;
    return 0;
}
```

২৯. ফ্যাক্টরিয়াল নির্ণয় (29. FACTORIAL OF A NUMBER)

```
ফ্যাক্টরিয়াল (!) কী?
  n! = n × (n-1) × (n-2) × ... × 2 × 1
  উদাহরণ: 0! = 1 (সংজ্ঞা অনুযায়ী)
          1! = 1
          5! = 5 × 4 × 3 × 2 × 1 = 120
          10! = 3,628,800
  লুপে: fact=1, i=1 থেকে n পর্যন্ত → fact = fact × i
  সতর্কতা: সংখ্যা দ্রুত বড় হয়। 13!-এর বেশি int-এ ধরে না।
           long long ব্যবহার করতে হয় (সর্বোচ্চ ≈ 9.2 × 10¹⁸)।
```

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int num;
    unsigned long long fact = 1;
    printf("Enter a number: ");
    scanf("%d", &num);
    for (int i = 1; i <= num; i++)
        fact = fact * i;
    printf("Factorial = %llu", fact);
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int num;
    unsigned long long fact = 1;
    cout << "Enter a number: ";
    cin >> num;
    for (int i = 1; i <= num; i++)
        fact = fact * i;
    cout << "Factorial = " << fact;
    return 0;
}
```

সিরিজ ও যোগফল — Series & Summation

৩০. ফিবোনাচ্চি সিরিজ (30. FIBONACCI SERIES)

```
ফিবোনাচ্চি সিরিজ কী?
  প্রতিটি পদ = পূর্ববর্তী দুটি পদের যোগফল।
  গঠন: F(0)=0, F(1)=1,  F(n) = F(n-1) + F(n-2)
  n=8 হলে আউটপুট: 0  1  1  2  3  5  8  13
  ধাপে ধাপে:
    a=0, b=1 → c=0+1=1,  a=1, b=1
    a=1, b=1 → c=1+1=2,  a=1, b=2
    a=1, b=2 → c=1+2=3,  a=2, b=3
    a=2, b=3 → c=2+3=5,  a=3, b=5  ...এভাবে চলতে থাকে।
```

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int n, first = 0, second = 1, next;
    printf("Enter number of terms: ");
    scanf("%d", &n);
    if (n >= 1) printf("%d ", first);
    if (n >= 2) printf("%d ", second);
    for (int i = 3; i <= n; i++) {
        next = first + second;
        printf("%d ", next);
        first = second;
        second = next;
    }
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int n, first = 0, second = 1, next;
    cout << "Enter number of terms: ";
    cin >> n;
    if (n >= 1) cout << first << " ";
    if (n >= 2) cout << second << " ";
    for (int i = 3; i <= n; i++) {
        next = first + second;
        cout << next << " ";
        first = second;
        second = next;
    }
    return 0;
}
```

৩১. সিরিজ: ১! + ২! + ৩! + ... + n! (31. SERIES: 1! + 2! + 3! + 4! + ... + n! = ?)

```
সিরিজ: ১! + ২! + ৩! + ... + n!  — প্রতিটি পদ ফ্যাক্টরিয়াল, সব পদের যোগফল।
  n=5: 1! + 2! + 3! + 4! + 5! = 1 + 2 + 6 + 24 + 120 = 153
```

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int num;
    unsigned long long fact = 1, sum = 0;
    printf("Enter a number: ");
    scanf("%d", &num);
    for (int i = 1; i <= num; i++) {
        fact = fact * i;
        sum = sum + fact;
    }
    printf("Sum = %llu", sum);
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int num;
    unsigned long long fact = 1, sum = 0;
    cout << "Enter a number: ";
    cin >> num;
    for (int i = 1; i <= num; i++) {
        fact = fact * i;
        sum = sum + fact;
    }
    cout << "Sum = " << sum;
    return 0;
}
```

৩২. সিরিজ: ২! + ৪! + ৬! + ... + n! (32. SERIES: 2! + 4! + 6! + ... + n! = ?)

সিরিজ: ২! + ৪! + ৬! + ... + n! — শুধু জোড় পদের ফ্যাক্টরিয়াল যোগ করা হয়।
n=6: 2! + 4! + 6! = 2 + 24 + 720 = 746

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int num;
    unsigned long long fact = 1, sum = 0;
    printf("Enter a number: ");
    scanf("%d", &num);
    for (int i = 2; i <= num; i = i + 2) {
        fact = 1;
        for (int j = 1; j <= i; j++)
            fact = fact * j;
        sum = sum + fact;
    }
    printf("Sum = %llu", sum);
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int num;
    unsigned long long fact = 1, sum = 0;
    cout << "Enter a number: ";
    cin >> num;
    for (int i = 2; i <= num; i = i + 2) {
        fact = 1;
        for (int j = 1; j <= i; j++)
            fact = fact * j;
        sum = sum + fact;
    }
    cout << "Sum = " << sum;
    return 0;
}
```

৩৩. সিরিজ: ১! + ৩! + ৫! + ... + n! (33. SERIES: 1! + 3! + 5! + ... + n! = ?)

সিরিজ: ১! + ৩! + ৫! + ... + n! — শুধু বিজোড় পদের ফ্যাক্টরিয়াল যোগ করা হয়।
n=5: 1! + 3! + 5! = 1 + 6 + 120 = 127

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int num;
    unsigned long long fact = 1, sum = 0;
    printf("Enter a number: ");
    scanf("%d", &num);
    for (int i = 1; i <= num; i = i + 2) {
        fact = 1;
        for (int j = 1; j <= i; j++)
            fact = fact * j;
        sum = sum + fact;
    }
    printf("Sum = %llu", sum);
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int num;
    unsigned long long fact = 1, sum = 0;
    cout << "Enter a number: ";
    cin >> num;
    for (int i = 1; i <= num; i = i + 2) {
        fact = 1;
        for (int j = 1; j <= i; j++)
            fact = fact * j;
        sum = sum + fact;
    }
    cout << "Sum = " << sum;
    return 0;
}
```

৩৪. সিরিজ: ১ + ২ + ৩ + ... + n (34. SERIES: 1 + 2 + 3 + 4 + ... + n = ?)

সিরিজ: ১ + ২ + ৩ + ... + n — সব স্বাভাবিক সংখ্যার যোগফল।
n=5: 1+2+3+4+5 = 15 | সূত্র: n(n+1)/2 = 5×6/2 = 15

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int n, sum = 0;
    printf("Enter n: ");
    scanf("%d", &n);
    for (int i = 1; i <= n; i++)
        sum = sum + i;
    printf("Sum = %d\n", sum);
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int n, sum = 0;
    cout << "Enter n: ";
    cin >> n;
    for (int i = 1; i <= n; i++)
        sum = sum + i;
    cout << "Sum = " << sum << endl;
    return 0;
}
```

৩৫. সিরিজ: ১ + ৩ + ৫ + ... + n (35. SERIES: 1 + 3 + 5 + ... + n = ?)

সিরিজ: ১ + ৩ + ৫ + ... + n — শুধু বিজোড় সংখ্যার যোগফল।
n=7: 1 + 3 + 5 + 7 = 16 | লুপে i=1 থেকে শুরু, i+=2 করে বাড়ানো হয়।

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int n, sum = 0;
    printf("Enter n: ");
    scanf("%d", &n);
    for (int i = 1; i <= n; i = i + 2)
        sum = sum + i;
    printf("Sum = %d\n", sum);
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int n, sum = 0;
    cout << "Enter n: ";
    cin >> n;
    for (int i = 1; i <= n; i = i + 2)
        sum = sum + i;
    cout << "Sum = " << sum << endl;
    return 0;
}
```

৩৬. সিরিজ: ২ + ৪ + ৬ + ৮ + ... + n (36. SERIES: 2 + 4 + 6 + 8 + ... + n = ?)

সিরিজ: ২ + ৪ + ৬ + ... + n — শুধু জোড় সংখ্যার যোগফল।
n=6: 2 + 4 + 6 = 12 | লুপে i=2 থেকে শুরু, i+=2 করে বাড়ানো হয়।

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int n, sum = 0;
    printf("Enter n: ");
    scanf("%d", &n);
    for (int i = 2; i <= n; i = i + 2)
        sum = sum + i;
    printf("Sum = %d\n", sum);
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int n, sum = 0;
    cout << "Enter n: ";
    cin >> n;
    for (int i = 2; i <= n; i = i + 2)
        sum = sum + i;
    cout << "Sum = " << sum << endl;
    return 0;
}
```

৩৭. সিরিজ: $১^{১} + ২^{২} + ৩^{৩} + ... + n^{n}$ (37. SERIES: $1^{1} + 2^{2} + 3^{3} + 4 + ... + n^{n}$ = ?)

সিরিজ: $১^{১} + ২^{২} + ৩^{৩} + ... + n^{n}$ — প্রতিটি সংখ্যা নিজেই নিজের ঘাতে উঠানো হয়।
n=4: $1^{1} + 2^{2} + 3^{3} + 4$ = 1 + 4 + 27 + 256 = 288

C

```c
#include <stdio.h>
#include <math.h>

int main() {
    int n;
    long long sum = 0;
    printf("Enter n: ");
    scanf("%d", &n);
    for (int i = 1; i <= n; i++)
        sum = sum + (long long)pow(i, i);
    printf("Sum = %lld\n", sum);
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main() {
    int n;
    long long sum = 0;
    cout << "Enter n: ";
    cin >> n;
    for (int i = 1; i <= n; i++)
        sum = sum + (long long)pow(i, i);
    cout << "Sum = " << sum << endl;
    return 0;
}
```

৩৮. সিরিজ: $১^{২} + ২^{২} + ৩^{২} + ... + n^{২}$ (38. SERIES: $1^{2} + 2^{2} + 3^{2} + 4^{2} + ... + n^{2}$ = ?)

সিরিজ: $১^{২} + ২^{২} + ৩^{২} + ... + n^{২}$ — সব সংখ্যার বর্গের যোগফল।
n=4: $1^{2} + 2^{2} + 3^{2} + 4^{2}$ = 1 + 4 + 9 + 16 = 30

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int n, sum = 0;
    printf("Enter n: ");
    scanf("%d", &n);
    for (int i = 1; i <= n; i++)
        sum = sum + i * i;
    printf("Sum = %d\n", sum);
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int n, sum = 0;
    cout << "Enter n: ";
    cin >> n;
    for (int i = 1; i <= n; i++)
        sum = sum + i * i;
    cout << "Sum = " << sum << endl;
    return 0;
}
```

৩৯. সিরিজ: ১² + ৩² + ৫² + ... + n² (39. SERIES: $1^2 + 3^2 + 5^2 + ... + n^2 = ?$)

সিরিজ: ১² + ৩² + ৫² + ... + n² — শুধু বিজোড় সংখ্যার বর্গের যোগফল।
n=5: $1^2 + 3^2 + 5^2 = 1 + 9 + 25 = 35$

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int n, sum = 0;
    printf("Enter n: ");
    scanf("%d", &n);
    for (int i = 1; i <= n; i = i + 2)
        sum = sum + i * i;
    printf("Sum = %d\n", sum);
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int n, sum = 0;
    cout << "Enter n: ";
    cin >> n;
    for (int i = 1; i <= n; i = i + 2)
        sum = sum + i * i;
    cout << "Sum = " << sum << endl;
    return 0;
}
```

৪০. সিরিজ: ২² + ৪² + ৬² + ৮² + ... + n² (40. SERIES: $2^2 + 4^2 + 6^2 + 8^2 + ... + n^2 = ?$)

সিরিজ: ২² + ৪² + ৬² + ... + n² — শুধু জোড় সংখ্যার বর্গের যোগফল।
n=6: $2^2 + 4^2 + 6^2 = 4 + 16 + 36 = 56$

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int n, sum = 0;
    printf("Enter n: ");
    scanf("%d", &n);
    for (int i = 2; i <= n; i = i + 2)
        sum = sum + i * i;
    printf("Sum = %d\n", sum);
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int n, sum = 0;
    cout << "Enter n: ";
    cin >> n;
    for (int i = 2; i <= n; i = i + 2)
        sum = sum + i * i;
    cout << "Sum = " << sum << endl;
    return 0;
}
```

৪১. সিরিজ: ১ + ২ + ৪ + ৮ + ... + 2ⁿ (41. SERIES: $1 + 2 + 4 + 8 + ... + 2^n = ?$)

সিরিজ: ১ + ২ + ৪ + ৮ + ... — প্রতিটি পদ আগেরটির দ্বিগুণ (২ গুণোত্তর ধারা)।
n=5 পদ: 1 + 2 + 4 + 8 + 16 = 31 | term = term × 2 করে বাড়ানো হয়।

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int n, sum = 0, term = 1;
    printf("Enter number of terms: ");
    scanf("%d", &n);
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        sum = sum + term;
        term = term * 2;
    }
    printf("Sum = %d\n", sum);
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int n, sum = 0, term = 1;
    cout << "Enter number of terms: ";
    cin >> n;
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        sum = sum + term;
        term = term * 2;
    }
    cout << "Sum = " << sum << endl;
    return 0;
}
```

৪২. সিরিজ: ১ + ৩ + ৯ + ২৭ + ... + 3^n (42. SERIES: 1 + 3 + 9 + 27 + ... + 3^n = ?)

সিরিজ: ১ + ৩ + ৯ + ২৭ + ... — প্রতিটি পদ আগেরটির তিনগুণ (৩ গুণোত্তর ধারা)।
n=4 পদ: 1 + 3 + 9 + 27 = 40 | term = term × 3 করে বাড়ানো হয়।

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int n, sum = 0, term = 1;
    printf("Enter number of terms: ");
    scanf("%d", &n);
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        sum = sum + term;
        term = term * 3;
    }
    printf("Sum = %d\n", sum);
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int n, sum = 0, term = 1;
    cout << "Enter number of terms: ";
    cin >> n;
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        sum = sum + term;
        term = term * 3;
    }
    cout << "Sum = " << sum << endl;
    return 0;
}
```

৪৩. সিরিজ: ১/১ + ১/২ + ১/৩ + ... + ১/n (43. SERIES: 1/1 + 1/2 + 1/3 + ... + 1/n = ?)

সিরিজ: ১/১ + ১/২ + ১/৩ + ... + ১/n — হারমোনিক সিরিজ, ভাজক বাড়তে থাকে।
n=4: 1 + 0.5 + 0.333 + 0.25 ≈ 2.083 | float ব্যবহার করতে হয়।

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int n;
    double sum = 0.0;
    printf("Enter n: ");
    scanf("%d", &n);
    for (int i = 1; i <= n; i++)
        sum = sum + 1.0 / i;
    printf("Sum = %lf\n", sum);
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int n;
    double sum = 0.0;
    cout << "Enter n: ";
    cin >> n;
    for (int i = 1; i <= n; i++)
        sum = sum + 1.0 / i;
    cout << "Sum = " << sum << endl;
    return 0;
}
```

৪৪. সিরিজ: ১/১² + ১/২² + ১/৩² + ... + ১/n² (44. SERIES: $1/1^2 + 1/2^2 + 1/3^2 + ... + 1/n^2$ = ?)

সিরিজ: ১/১² + ১/২² + ১/৩² + ... — প্রতিটি পদ 1/(i×i), ভাজক বর্গাকারে বাড়ে।
n=4: 1 + 0.25 + 0.111 + 0.0625 ≈ 1.424 | Basel series নামে পরিচিত।

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int n;
    double sum = 0.0;
    printf("Enter n: ");
    scanf("%d", &n);
    for (int i = 1; i <= n; i++)
        sum = sum + 1.0 / (i * i);
    printf("Sum = %lf\n", sum);
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int n;
    double sum = 0.0;
    cout << "Enter n: ";
    cin >> n;
    for (int i = 1; i <= n; i++)
        sum = sum + 1.0 / (i * i);
    cout << "Sum = " << sum << endl;
    return 0;
}
```

প্যাটার্ন প্রোগ্রাম — Pattern Programs

৪৫. গ্রুপ A — বাম থেকে ক্রমবর্ধমান ত্রিভুজ (n = 5) — টেমপ্লেট (টাইপ ১–৮)

(45. GROUP A — ASCENDING LEFT TRIANGLE — GENERAL TEMPLATE (TYPES 1-8))

```
printf("* ")
cout << "* "
```

```
*
* *
* * *
* * * *
* * * * *
```

```
printf("# ")
cout << "# "
```

```
#
# #
# # #
# # # #
# # # # #
```

```
printf("%d ", col)
cout << col << " "
```

```
1
1 2
1 2 3
1 2 3 4
1 2 3 4 5
```

```
printf("%d ", row)
cout << row << " "
```

```
1
2 2
3 3 3
4 4 4 4
5 5 5 5 5
```

```
printf("%d ", col%2)
cout << col%2 << " "
```

```
1
1 0
1 0 1
1 0 1 0
1 0 1 0 1
```

```
printf("%d ", row%2)
cout << row%2 << " "
```

```
1
0 0
1 1 1
0 0 0 0
1 1 1 1 1
```

```
printf("%c ", row+64)
cout << (char)(row+64) << " "
```

```
A
B B
C C C
D D D D
E E E E E
```

```
printf("%c ", col+64)
cout << (char)(col+64) << " "
```

```
A
A B
A B C
A B C D
A B C D E
```

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int row, col, n;
    printf("Enter a value of n: ");
    scanf("%d", &n);
    for (row = 1; row <= n; row++) {
        for (col = 1; col <= row; col++) {
            printf(" "); // ← Change here
        }
        printf("\n");
    }
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int row, col, n;
    cout << "Enter a value of n: ";
    cin >> n;
    for (row = 1; row <= n; row++) {
        for (col = 1; col <= row; col++) {
            cout << " "; // ← Change here
        }
        cout << endl;
    }
    return 0;
}
```

৪৬. গ্রুপ B — বাম থেকে ক্রমহ্রাসমান ত্রিভুজ — টেমপ্লেট (টাইপ ৯-১৬)

(46. GROUP B – DESCENDING LEFT TRIANGLE TEMPLATE (TYPES 9-16))

```
printf("* ")
cout << "* "
```

```
* * * * *
* * * *
* * *
* *
*
```

```
printf("# ")
cout << "# "
```

```
# # # # #
# # # #
# # #
# #
#
```

```
printf("%d ", col)
cout << col << " "
```

```
1 2 3 4 5
1 2 3 4
1 2 3
1 2
1
```

```
printf("%d ", row)
cout << row << " "
```

```
5 5 5 5 5
4 4 4 4
3 3 3
2 2
1
```

```
printf("%d ", col%2)
cout << col%2 << " "
```

```
1 0 1 0 1
1 0 1 0
1 0 1
1 0
1
```

```
printf("%d ", row%2)
cout << row%2 << " "
```

```
1 1 1 1 1
0 0 0 0
1 1 1
0 0
1
```

```
printf("%c ", row+64)
cout << (char)(row+64) << " "
```

```
E E E E E
D D D D
C C C
B B
A
```

```
printf("%c ", col+64)
cout << (char)(col+64) << " "
```

```
A B C D E
A B C D
A B C
A B
A
```

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int row, col, n;
    printf("Enter a value of n: ");
    scanf("%d", &n);
    for (row = n; row >= 1; row--) {
        for (col = 1; col <= row; col++) {
            printf(" "); // ← Change here
        }
        printf("\n");
    }
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int row, col, n;
    cout << "Enter a value of n: ";
    cin >> n;
    for (row = n; row >= 1; row--) {
        for (col = 1; col <= row; col++) {
            cout << " "; // ← Change here
        }
        cout << endl;
    }
    return 0;
}
```

৪৭. গ্রুপ C — ডায়মন্ড আকৃতি — টেমপ্লেট (টাইপ ১৭-২৪) (47. GROUP C – DIAMOND SHAPE TEMPLATE (TYPES 17-24))

```
printf("* ")
cout << "* "
```

```
*
* *
* * *
* * * *
* * * * *
* * * *
* * *
* *
*
```

```
printf("# ")
cout << "# "
```

```
#
# #
# # #
# # # #
# # # # #
# # # #
# # #
# #
#
```

```
printf("%d ", col)
cout << col << " "
```

```
1
1 2
1 2 3
1 2 3 4
1 2 3 4 5
1 2 3 4
1 2 3
1 2
1
```

```
printf("%d ", row)
cout << row << " "
```

```
1
2 2
3 3 3
4 4 4 4
5 5 5 5 5
4 4 4 4
3 3 3
2 2
1
```

```
printf("%d ", col%2)
cout << col%2 << " "
```

```
1
1 0
1 0 1
1 0 1 0
1 0 1 0 1
1 0 1 0
1 0 1
1 0
1
```

```
printf("%d ", row%2)
cout << row%2 << " "
```

```
1
0 0
1 1 1
0 0 0 0
1 1 1 1 1
0 0 0 0
1 1 1
0 0
1
```

```
printf("%c ", row+64)
cout << (char)(row+64) << " "
```

```
A
B B
C C C
D D D D
E E E E E
D D D D
C C C
B B
A
```

```
printf("%c ", col+64)
cout << (char)(col+64) << " "
```

```
A
A B
A B C
A B C D
A B C D E
A B C D
A B C
A B
A
```

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int row, col, n;
    printf("Enter a value of n: ");
    scanf("%d", &n);
    for (row = 1; row <= n; row++) {
        for (col = 1; col <= row; col++)
            printf(" "); // ← Change here
        printf("\n");
    }
    for (row = n - 1; row >= 1; row--) {
        for (col = 1; col <= row; col++)
            printf(" "); // ← Change here
        printf("\n");
    }
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int row, col, n;
    cout << "Enter a value of n: ";
    cin >> n;
    for (row = 1; row <= n; row++) {
        for (col = 1; col <= row; col++)
            cout << " "; // ← Change here
        cout << endl;
    }
    for (row = n - 1; row >= 1; row--) {
        for (col = 1; col <= row; col++)
            cout << " "; // ← Change here
        cout << endl;
    }
    return 0;
}
```

৪৮. গ্রুপ D — ডানদিকে সাজানো ক্রমবর্ধমান ত্রিভুজ — টেমপ্লেট (টাইপ ২৫-৩২)

(48. GROUP D – RIGHT-ALIGNED ASCENDING TRIANGLE TEMPLATE (TYPES 25-32))

```
printf("* ")
cout << "* "
```

```
    *
   * *
  * * *
 * * * *
* * * * *
```

```
printf("# ")
cout << "# "
```

```
    #
   # #
  # # #
 # # # #
# # # # #
```

```
printf("%d ", col)
cout << col << " "
```

```
    1
   1 2
  1 2 3
 1 2 3 4
1 2 3 4 5
```

```
printf("%d ", row)
cout << row << " "
```

```
    1
   2 2
  3 3 3
 4 4 4 4
5 5 5 5 5
```

```
printf("%d ", col%2)
cout << col%2 << " "
```

```
    1
   1 0
  1 0 1
 1 0 1 0
1 0 1 0 1
```

```
printf("%d ", row%2)
cout << row%2 << " "
```

```
    1
   0 0
  1 1 1
 0 0 0 0
1 1 1 1 1
```

```
printf("%c ", row+64)
cout << (char)(row+64) << " "
```

```
    A
   B B
  C C C
 D D D D
E E E E E
```

```
printf("%c ", col+64)
cout << (char)(col+64) << " "
```

```
    A
   A B
  A B C
 A B C D
A B C D E
```

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int row, col, n;
    printf("Enter a value of n: ");
    scanf("%d", &n);
    for (row = 1; row <= n; row++) {
        for (col = 1; col <= n - row; col++)
            printf("  "); // ← For creating spaces
        for (col = 1; col <= row; col++)
            printf(" "); // ← Change here
        printf("\n");
    }
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int row, col, n;
    cout << "Enter a value of n: ";
    cin >> n;
    for (row = 1; row <= n; row++) {
        for (col = 1; col <= n - row; col++)
            cout << "  "; // ← For creating spaces
        for (col = 1; col <= row; col++)
            cout << " "; // ← Change here
        cout << endl;
    }
    return 0;
}
```

৪৯. গ্রুপ E — ডানদিকে সাজানো ক্রমহ্রাসমান ত্রিভুজ — টেমপ্লেট (টাইপ ৩৩-৪০)

(49. GROUP E – RIGHT-ALIGNED DESCENDING TRIANGLE TEMPLATE (TYPES 33-40))

```
printf("* ")
cout << "* "
```

```
* * * * *
  * * * *
    * * *
      * *
        *
```

```
printf("# ")
cout << "# "
```

```
# # # # #
  # # # #
    # # #
      # #
        #
```

```
printf("%d ", col)
cout << col << " "
```

```
1 2 3 4 5
  1 2 3 4
    1 2 3
      1 2
        1
```

```
printf("%d ", row)
cout << row << " "
```

```
5 5 5 5 5
  4 4 4 4
    3 3 3
      2 2
        1
```

```
printf("%d ", col%2)
cout << col%2 << " "
```

```
1 0 1 0 1
  1 0 1 0
    1 0 1
      1 0
        1
```

```
printf("%d ", row%2)
cout << row%2 << " "
```

```
1 1 1 1 1
  0 0 0 0
    1 1 1
      0 0
        1
```

```
printf("%c ", row+64)
cout << (char)(row+64) << " "
```

```
E E E E E
  D D D D
    C C C
      B B
        A
```

```
printf("%c ", col+64)
cout << (char)(col+64) << " "
```

```
A B C D E
  A B C D
    A B C
      A B
        A
```

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int row, col, n;
    printf("Enter a value of n: ");
    scanf("%d", &n);
    for (row = n; row >= 1; row--) {
        for (col = 1; col <= n - row; col++)
            printf("  "); // ← For creating spaces
        for (col = 1; col <= row; col++)
            printf(" "); // ← Change here
        printf("\n");
    }
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int row, col, n;
    cout << "Enter a value of n: ";
    cin >> n;
    for (row = n; row >= 1; row--) {
        for (col = 1; col <= n - row; col++)
            cout << "  "; // ← For creating spaces
        for (col = 1; col <= row; col++)
            cout << " "; // ← Change here
        cout << endl;
    }
    return 0;
}
```

৫০. গ্রুপ F — আয়তক্ষেত্র / বর্গক্ষেত্র (n×n) — টেমপ্লেট (টাইপ ৪১-৪৮)

(50. GROUP F – RECTANGLE / SQUARE (n×n) TEMPLATE (TYPES 41-48))

```
printf("* ")
cout << "* "
```

```
* * * * *
* * * * *
* * * * *
* * * * *
* * * * *
```

```
printf("# ")
cout << "# "
```

```
# # # # #
# # # # #
# # # # #
# # # # #
# # # # #
```

```
printf("%d ", col)
cout << col << " "
```

```
1 2 3 4 5
1 2 3 4 5
1 2 3 4 5
1 2 3 4 5
1 2 3 4 5
```

```
printf("%d ", row)
cout << row << " "
```

```
1 1 1 1 1
2 2 2 2 2
3 3 3 3 3
4 4 4 4 4
5 5 5 5 5
```

```
printf("%d ", col%2)
cout << col%2 << " "
```

```
1 0 1 0 1
1 0 1 0 1
1 0 1 0 1
1 0 1 0 1
1 0 1 0 1
```

```
printf("%d ", row%2)
cout << row%2 << " "
```

```
1 1 1 1 1
0 0 0 0 0
1 1 1 1 1
0 0 0 0 0
1 1 1 1 1
```

```
printf("%c ", row+64)
cout << (char)(row+64) << " "
```

```
A A A A A
B B B B B
C C C C C
D D D D D
E E E E E
```

```
printf("%c ", col+64)
cout << (char)(col+64) << " "
```

```
A B C D E
A B C D E
A B C D E
A B C D E
A B C D E
```

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int row, col, n;
    printf("Enter a value of n: ");
    scanf("%d", &n);
    for (row = 1; row <= n; row++) {
        for (col = 1; col <= n; col++)
            printf(" "); // ← Change here
        printf("\n");
    }
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int row, col, n;
    cout << "Enter a value of n: ";
    cin >> n;
    for (row = 1; row <= n; row++) {
        for (col = 1; col <= n; col++)
            cout << " "; // ← Change here
        cout << endl;
    }
    return 0;
}
```

৫১. গ্রুপ G — গণনা প্যাটার্ন — টেমপ্লেট (টাইপ ৪৯-৫১) (51. GROUP G – COUNTING PATTERNS TEMPLATE (TYPES 49-51))

```
printf("%d ", ++count)
cout << ++count << " "
```

```
1
2 3
4 5 6
7 8 9 10
```

```
printf("%d ", count++)
cout << count++ << " "
```

```
0
1 2
3 4 5
6 7 8 9
```

```
printf("%d ", col*row)
cout << col*row << " "
```

```
1
2 4
3 6 9
4 8 12 16
```

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int row, col, count = 0, n;
    printf("Enter a value of n: ");
    scanf("%d", &n);
    for (row = 1; row <= n; row++) {
        for (col = 1; col <= row; col++) {
            printf(" "); // ← Change here
        }
        printf("\n");
    }
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int row, col, count = 0, n;
    cout << "Enter a value of n: ";
    cin >> n;
    for (row = 1; row <= n; row++) {
        for (col = 1; col <= row; col++) {
            cout << " "; // ← Change here
        }
        cout << endl;
    }
    return 0;
}
```

৫২. গ্রুপ H — কেন্দ্রীভূত পিরামিড — টেমপ্লেট (টাইপ ৫২-৫৯) (52. GROUP H – CENTERED PYRAMID TEMPLATE (TYPES 52-59))

```
printf("* ")
cout << "* "
```

```
        *
      * * *
    * * * * *
  * * * * * * *
* * * * * * * * *
```

```
printf("# ")
cout << "# "
```

```
        #
      # # #
    # # # # #
  # # # # # # #
# # # # # # # # #
```

```
printf("%d ", col)
cout << col << " "
```

```
        1
      1 2 3
    1 2 3 4 5
  1 2 3 4 5 6 7
1 2 3 4 5 6 7 8 9
```

```
printf("%d ", row)
cout << row << " "
```

```
        1
      2 2 2
    3 3 3 3 3
  4 4 4 4 4 4 4
5 5 5 5 5 5 5 5 5
```

```
printf("%d ", col%2)
cout << col%2 << " "
```

```
        1
      1 0 1
    1 0 1 0 1
  1 0 1 0 1 0 1
1 0 1 0 1 0 1 0 1
```

```
printf("%d ", row%2)
cout << row%2 << " "
```

```
        1
      0 0 0
    1 1 1 1 1
  0 0 0 0 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1 1 1
```

```
printf("%c ", row+64)
cout << (char)(row+64) << " "
```

```
        A
      B B B
    C C C C C
  D D D D D D D
E E E E E E E E
```

```
printf("%c ", col+64)
cout << (char)(col+64) << " "
```

```
        A
      A B C
    A B C D E
  A B C D E F G
A B C D E F G H I
```

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int row, col, n;
    printf("Enter a value of n: ");
    scanf("%d", &n);
    for (row = 1; row <= n; row++) {
        for (col = 1; col <= n - row; col++)
            printf("  "); // ←Double space here.
        for (col = 1; col <= 2 * row - 1; col++)
            printf(" "); // ← Change here
        printf("\n");
    }
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int row, col, n;
    cout << "Enter a value of n: ";
    cin >> n;
    for (row = 1; row <= n; row++) {
        for (col = 1; col <= n - row; col++)
            cout << "  "; // ←Double space here.
        for (col = 1; col <= 2 * row - 1; col++)
            cout << " "; // ← Change here
        cout << endl;
    }
    return 0;
}
```

রিকার্শন — Recursion

৫৩. রিকার্শন দিয়ে ফ্যাক্টরিয়াল (53. FACTORIAL USING RECURSION)

রিকার্শন দিয়ে ফ্যাক্টরিয়াল:
রিকার্শন মানে ফাংশন নিজেই নিজেকে ডাকে, ছোট ছোট ধাপে ভেঙে সমাধান করে।
fact(5) কীভাবে কাজ করে:

```
fact(5) = 5 × fact(4)
        = 5 × 4 × fact(3)
        = 5 × 4 × 3 × fact(2)
        = 5 × 4 × 3 × 2 × fact(1)
        = 5 × 4 × 3 × 2 × 1 = 120
```

Base case: fact(n ≤ 1) = 1 ← এখানে রিকার্শন থামে।
Base case না থাকলে ফাংশন অসীমভাবে নিজেকে ডাকতে থাকত।

C

```c
#include <stdio.h>
int fact(int n) {
    if (n <= 1) return 1;
    else return n * fact(n - 1);
}

int main() {
    int number, result;
    printf("Enter a positive number: ");
    scanf("%d", &number);
    result = fact(number);
    printf("%d", result);
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int fact(int n) {
    if (n <= 1) return 1;
    else return n * fact(n - 1);
}

int main() {
    int number, result;
    cout << "Enter a positive number: ";
    cin >> number;
    result = fact(number);
    cout << result;
    return 0;
}
```

৫৪. রিকার্শন দিয়ে ফিবোনাচ্চি সিরিজ (54. FIBONACCI SERIES USING RECURSION)

```
রিকার্শন দিয়ে ফিবোনাচ্চি: fibo(n) = fibo(n-1) + fibo(n-2)
  Base cases: fibo(0) = 0,  fibo(1) = 1  ← এখানে রিকার্শন থামে।
  fibo(5) কীভাবে কাজ করে (গাছের মতো ডালপালা ছড়ায়):
    fibo(5)
    ├── fibo(4)
    │   ├── fibo(3) → fibo(2)+fibo(1) = 1+1 = 2
    │   └── fibo(2) → fibo(1)+fibo(0) = 1+0 = 1  → fibo(4) = 3
    └── fibo(3) → 2
    fibo(5) = 3 + 2 = 5 ✓
  আউটপুট (n=7): 0  1  1  2  3  5  8
```

C

```c
#include <stdio.h>
int fibo(int n) {
    if (n == 0) return 0;
    else if (n == 1) return 1;
    else return fibo(n-1) + fibo(n-2);
}

int main() {
    int terms;
    printf("Enter the number of terms: ");
    scanf("%d", &terms);
    for (int i = 0; i < terms; i++)
        printf("%d ", fibo(i));
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int fibo(int n) {
    if (n == 0) return 0;
    else if (n == 1) return 1;
    else return fibo(n-1) + fibo(n-2);
}

int main() {
    int terms;
    cout << "Enter the number of terms: ";
    cin >> terms;
    for (int i = 0; i < terms; i++)
        cout << fibo(i) << " ";
    return 0;
}
```

৫৫. রিকার্শন দিয়ে ঘাত (পাওয়ার) নির্ণয় (55. CALCULATE POWER USING RECURSION)

```
রিকার্শনে পাওয়ার: power(x,y) = x × power(x, y-1)
  Base case: power(x, 0) = 1
  উদাহরণ: power(2,4) = 2×power(2,3) = 2×2×power(2,2)
           = 2×2×2×power(2,1) = 2×2×2×2×power(2,0) = 2×2×2×2×1 = 16
```

C

```c
#include <stdio.h>
int power(int x, int y) {
    if (y == 0) return 1;
    else return (x * power(x, y-1));
}

int main() {
    int b, p, c;
    printf("Enter Base and Power: ");
    scanf("%d %d", &b, &p);
    c = power(b, p);
    printf("%d", c);
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int power(int x, int y) {
    if (y == 0) return 1;
    else return (x * power(x, y-1));
}

int main() {
    int b, p, c;
    cout << "Enter Base and Power: ";
    cin >> b >> p;
    c = power(b, p);
    cout << c;
    return 0;
}
```

অ্যারে — Arrays

৫৬. অ্যারেতে সর্বোচ্চ মান খোঁজা (56. FIND MAXIMUM IN AN ARRAY)

```
পদ্ধতি: max = arr[0] দিয়ে শুরু। প্রতিটি উপাদান max এর চেয়ে বড় হলে max আপডেট করো।
  arr=[5,12,3,20,1]: max=5 → 12>5 → max=12 → 3<12 → 20>12 → max=20 → 1<20
  →  Maximum = 20
```

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int num[100], n, i;
    printf("How many numbers: ");
    scanf("%d", &n);
    for (i = 0; i < n; i++) scanf("%d", &num[i]);
    int max = num[0];
    for (i = 0; i < n; i++)
        if (max < num[i]) max = num[i];
    printf("%d\n", max);
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int num[100], n, i;
    cout << "How many numbers: ";
    cin >> n;
    for (i = 0; i < n; i++) cin >> num[i];
    int max = num[0];
    for (i = 0; i < n; i++)
        if (max < num[i]) max = num[i];
    cout << max << endl;
    return 0;
}
```

৫৭. অ্যারেতে সর্বনিম্ন মান খোঁজা (57. FIND MINIMUM IN AN ARRAY)

```
পদ্ধতি: min = arr[0] দিয়ে শুরু। প্রতিটি উপাদান min এর চেয়ে ছোট হলে min আপডেট করো।
  arr=[5,12,3,20,1]: min=5 → 12>5 → 3<5 → min=3 → 20>3 → 1<3 → min=1
  →  Minimum = 1
```

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int num[100], n, i;
    printf("How many numbers: ");
    scanf("%d", &n);
    for (i = 0; i < n; i++) scanf("%d", &num[i]);
    int min = num[0];
    for (i = 0; i < n; i++)
        if (min > num[i]) min = num[i];
    printf("%d\n", min);
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int num[100], n, i;
    cout << "How many numbers: ";
    cin >> n;
    for (i = 0; i < n; i++) cin >> num[i];
    int min = num[0];
    for (i = 0; i < n; i++)
        if (min > num[i]) min = num[i];
    cout << min << endl;
    return 0;
}
```

বিবিধ — Miscellaneous

৫৮. টেম্প ভেরিয়েবল ছাড়া দুটি সংখ্যা অদলবদল (58. SWAP TWO NUMBERS WITHOUT TEMPORARY VARIABLE)

```
তৃতীয় চলক (temp) ছাড়া অদলবদল — গাণিতিক কৌশল:
  a = 5,  b = 3
  a = a + b = 8      (a-তে যোগফল রাখা হলো)
  b = a - b = 8-3=5  (পুরনো a পাওয়া গেল)
  a = a - b = 8-5=3  (পুরনো b পাওয়া গেল)
  ফলাফল: a = 3,  b = 5  ✓
```

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    int a, b;
    printf("Enter two numbers: ");
    scanf("%d %d", &a, &b);
    a = b + a;
    b = a - b;
    a = a - b;
    printf("%d %d", a, b);
    return 0;
}
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int a, b;
    cout << "Enter two numbers: ";
    cin >> a >> b;
    a = b + a;
    b = a - b;
    a = a - b;
    cout << a << " " << b;
    return 0;
}
```

লুপ নিয়ন্ত্রণ — Loop Control

৫৯. continue স্টেটমেন্ট — ৩ বাদ দিয়ে বাকি প্রিন্ট (59. CONTINUE STATEMENT — SKIP 3, PRINT REST)

```
continue কী করে?
লুপের ভেতরে continue পেলে সেই পুনরাবৃত্তির বাকি অংশ বাদ দিয়ে
সরাসরি পরের পুনরাবৃত্তিতে চলে যায়।
উদাহরণ (i==3 হলে skip): আউটপুট → 1 2 4 5 6 7 8 9 10  (3 বাদ)
```

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    for (int i = 1; i <= 10; i++) {
        if (i == 3) continue;
        printf("%d ", i);
    }
    return 0;
} // Output: 1 2 4 5 6 7 8 9 10
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    for (int i = 1; i <= 10; i++) {
        if (i == 3) continue;
        cout << i << " ";
    }
    return 0;
} // Output: 1 2 4 5 6 7 8 9 10
```

৬০. break স্টেটমেন্ট — ৩-এ থামানো (60. BREAK STATEMENT — STOP AT 3)

```
break কী করে?
লুপের ভেতরে break পেলে সম্পূর্ণ লুপ বন্ধ হয়ে বাইরে চলে আসে।
উদাহরণ (i==3 হলে stop): আউটপুট → 1 2  (3 আসতেই থামে)

continue vs break:
  continue → শুধু এই পুনরাবৃত্তি বাদ, লুপ চলতে থাকে।
  break    → পুরো লুপই বন্ধ।
```

C

```c
#include <stdio.h>
int main() {
    for (int i = 1; i <= 10; i++) {
        if (i == 3) break;
        printf("%d ", i);
    }
    return 0;
} // Output: 1 2
```

C++

```cpp
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    for (int i = 1; i <= 10; i++) {
        if (i == 3) break;
        cout << i << " ";
    }
    return 0;
} // Output: 1 2
```