

# Lesson 1 Recursion Part 1

سنتعرف في هذا الدرس عن **Recursion** هي عبارة عن function تقوم بتكرار نفسها

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

```
void fun() {  
    .....  
    ..... تكرار نفسها  
    fun();  
}  
  
int main() {  
    .....  
    fun();  
    .....  
    .....  
}
```

استدعائها داخل main

على سبيل المثال إذا كان هناك برنامج يقوم بأخذ رقم من المستخدم ثم يقوم بطباعة الأرقام من هذا الرقم إلى رقم واحد يمكننا هنا عملها بأمر for ويكون كالتالي:

```
#include <stdio.h>  
int main() {  
    int x = 5, i;  
    for (i = x; i > 0; i--)  
        printf("%d ", i);  
}
```

// output: 5 4 3 2 1

في هذا البرنامج تحديداً الأسهل بالنسبة لنا هو عمله بهذه الطريقة باستخدام أمر for لكن سنقوم بعمله باستخدام **Recursion** لتتعرف بصورة اكبر عليها وفي نهاية الدرس سنتعرف على برامج لايمكن حلها الا باستخدام **Recursion**

## : Function Recursion

منقسمة إلى قسمين :

القسم الأول : عبارة عن الشرط الذي سنقف عنده

القسم الثاني : عبارة عن الأوامر التي ستكرر

وسيكون البرنامج كالتالي:

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

```
void fun(int x) {
```

```
    if (x == 0)
```

```
        return;
```

```
    // base case هذا القسم الأول عبارة عن الشرط الذي سنقف عنده يسمى
```

```
    printf("%d ", x);
```

```
    // هنا نقوم بتنفيذ الأمر المطلوب
```

```
    fun(x-1);
```

```
    // هنا تعادل i-- في أمر for
```

```
    // function استدعاء نفس
```

```
    // Recursion داخل نفسها وهو ما يسمى
```

```
}
```

```
int main() {
```

```
    // كما نعلم أن main يتم تنفيذ ما بداخلها أولاً
```

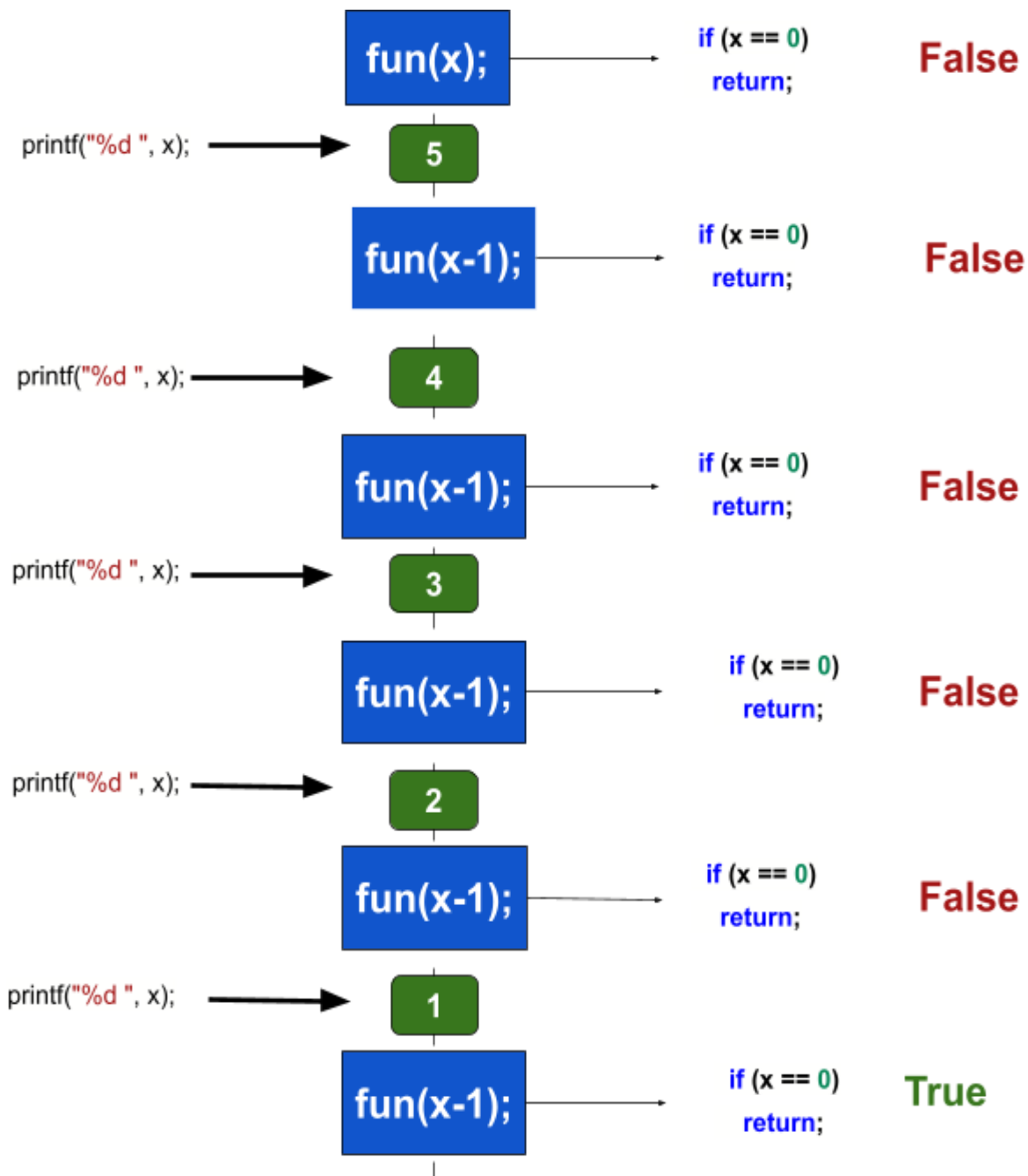
```
    int x = 5;
```

```
    fun(x);
```

```
    // fun استدعاء
```

```
}
```

// output:  
// 5 4 3 2 1



فى كل مرة تعمل **Function Recursion** فهى تقوم بعمل نسخة فى الذاكرة حتى يتوقف ال **Recursion** فتقوم بمسح النسخ التى تم عملها وإذا كانت عدد النسخ كبير جداً فسيظهر رسالة **Stack Overflow**

على سبيل المثال إذا قام المستخدم بإدخال رقم مليون فى هذا البرنامج فستقوم **Function Recursion** بعمل مليون نسخة لهذا البرنامج أثناء عملها ولذلك إذا ظهرت هذه الرسالة معناها أن الذاكرة امتلأت

لكن في هذا البرنامج إذا أردنا طباعة الأرقام من واحد إلى x  
فسيكون البرنامج كالتالي:

```
#include <stdio.h>
void fun(int x) {
    if (x == 0)
        return;
    // هذا القسم الأول
    // عبارة عن الشرط الذي سنقف عنده
    // base case يسمى
    fun(x-1);
    // هنا تعادل --i في أمر for
    // استدعاء نفس function
    // Recursion وهو ما يسمى
    printf("%d ", x);
    // هنا نقوم بتنفيذ الأمر المطلوب
}
int main() {
    // كما نعلم أن main يتم تنفيذ ما بداخلها أولاً
    int x = 5;
    // نقوم بحجز variable
    fun(x);
    //fun استدعاء
}
// output:
// 1 2 3 4 5
```