



Woodland
Academy

1.3 補足

- メソッドの再帰



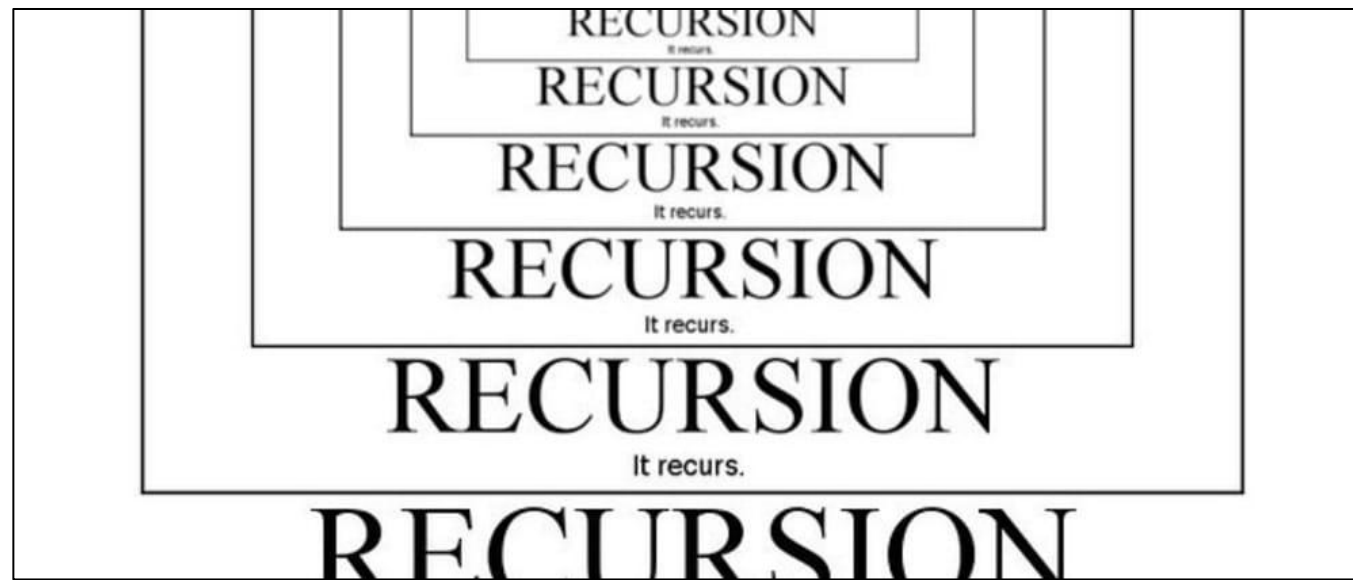
Shape Your Future

目次

1 メソッドの再帰

メソッドの再帰

- **再帰**[Recursion]とは、メソッドの中で**そのメソッド自身**を呼び出すことです。



- もし、ある問題を、同じ種類のいくつかの小さな問題（部分問題）に分解することができて、かつそれらの部分問題の解を使って元の問題を解くことができるならば、再帰の出番となります。

再帰の考え方

- n以下の正の整数の総和を計算するプログラムで再帰とは何かを学びましょう。

```

1 public class Reflexive {
2     public static void main(String[] args) {
3         for (int n = 0; n <= 5; ++n) {
4             System.out.println(n + "までの和=" + f(n));
5         }
6     }
7 }
8 static int f(int n) {
9     if (n == 0) {
10         return 0;
11     } else {
12         return n + f(n-1);
13     }
14 }
15 }

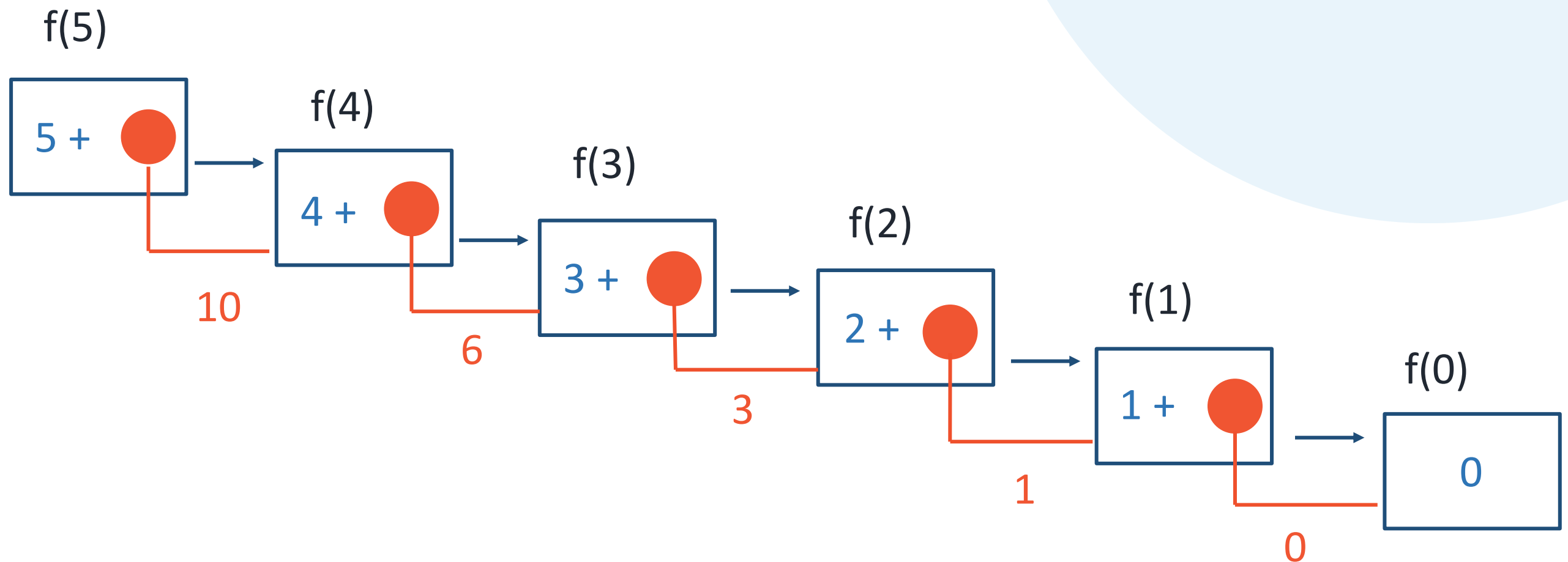
```



0までの和=0
 1までの和=1
 2までの和=3
 3までの和=6
 4までの和=10
 5までの和=15

再帰の考え方

- 先程のプログラムを図で考えていきましょう。



再帰の考え方

- $n = 0$ のとき
 - `if (n == 0) return 0;`
 - によって一瞬で 0 が返って来ます。

- $n = 1$ のとき

```
return n + f(n-1);
```

- $1 + f(0)$ を計算しようとして、 $f(0)$ を呼び出す
- $f(0)$ は、0 を返す
- よって、 $1 + f(0) = 1 + 0 = 1$ となる
- その値を return するという流れになっています。よって 1 が返って来ることになります。

再帰の考え方

- $n = 2$ のとき
 - $2 + \text{func}(1)$ によって $\text{func}(1)$ が呼び出される
 - $\text{func}(1)$ の中では $1 + \text{func}(0)$ によって、 $\text{func}(0)$ が呼び出される
 - $\text{func}(0)$ では 0 を返す
 - よって、 $\text{func}(1)$ が $1 + 0$ となり
 - 更に $2 + \text{func}(1)$ の $\text{func}(1)$ に $1 + 0$ 代入すると $2 + 1 + 0$ となり、
 - 結果、3 が返って来ます。

再帰の終了条件と書き方

- メソッドに再帰的な呼び出しをさせるわけにはいきません。再帰的なメソッドを書くときには、そのメソッドに何らかの**終了条件**^[Halting Condition]の存在を保証することが重要です。つまり、問題が十分に小さいとき、再帰的な呼び出さずに、直接答えを見つけてます。

```

アクセス修飾子 戻り値の型 メソッド名(引数) {
    if (終了条件) {
        return 戻り値;
    } else {
        メソッド名(引数);
        return 戻り値;
    }
}

```

Try  Recursion.java

繰り返しのネストとラベル

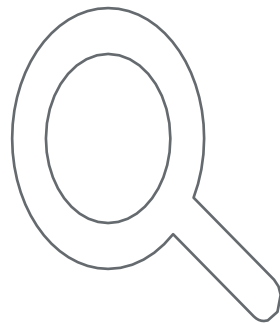
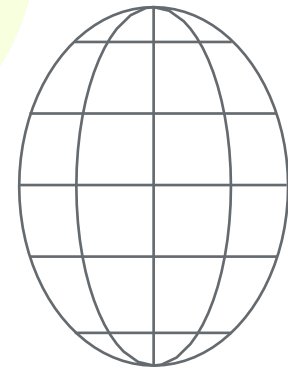
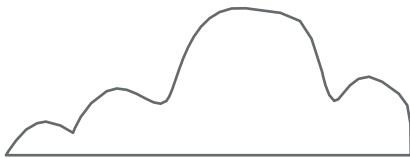
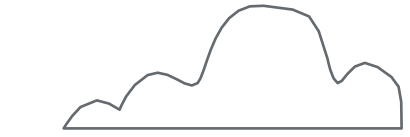
多次元配列のような複雑なデータ構造にアクセスする場合、繰り返し文の内に他の繰り返し文を書く必要がある場合があります。例えば、2次元の配列にアクセスする場合、最初のループ（外側ループ）はすべての配列の繰り返し処理を担当し、2番目のループ（内側ループ）はそれらの配列の要素の繰り返し処理を担当します。これを繰り返しのネストと言います。

しかし、break 文も continue 文も、最も近いループ（内側のループ）だけを抜けます。外側のループを抜きたい場合は、**ラベル**を使います。

Try 
Label.java

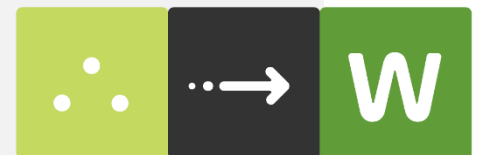


Q&A



Thank you!

From Seeds to Woodland — Shape Your Future.



Shape Your Future