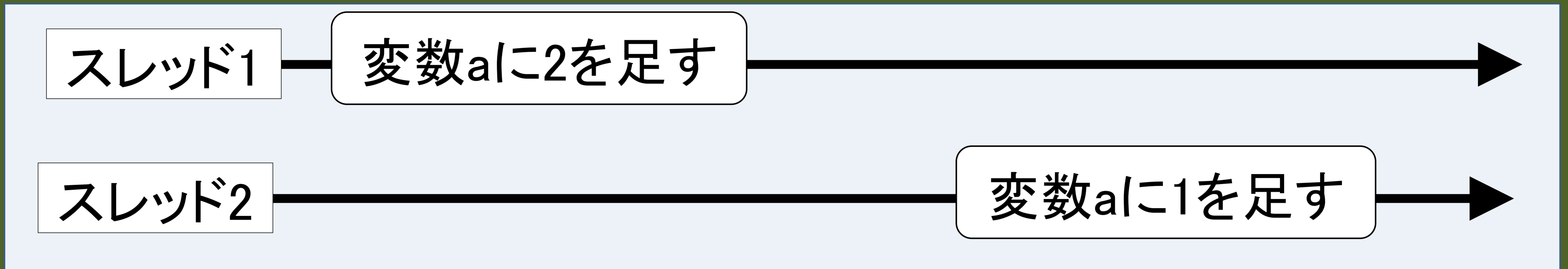


マルチスレッドプログラミングにおける デバッグ研究のための バグ入りプログラムの作成

情報・通信工学科 コンピュータサイエンスコース 寺田研究室

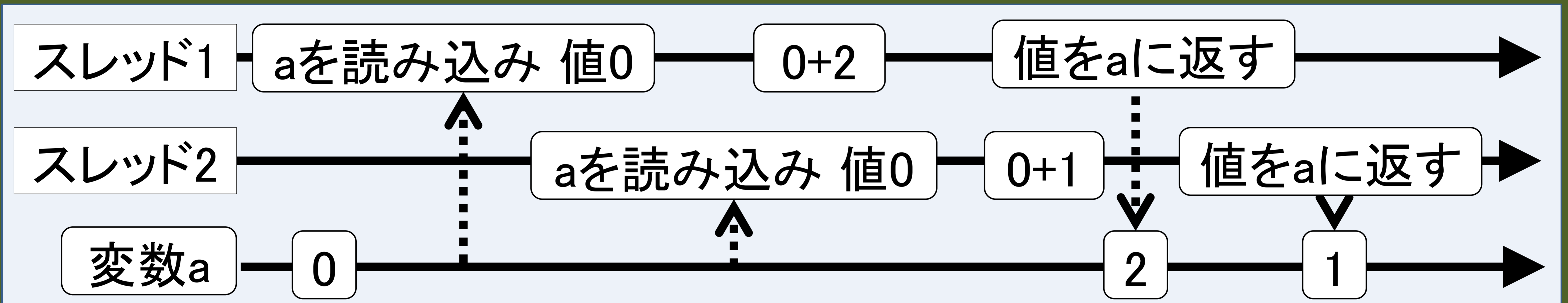
1311171 藤本 明優

マルチスレッドとは



一つのプログラムで複数のスレッドが処理を並行に行う
変数などを共有できる 図の場合だったらaは3増える
処理の順番は不定 図のように2を先に足すか逆に1を先に足すかはランダム

マルチスレッドのバグ



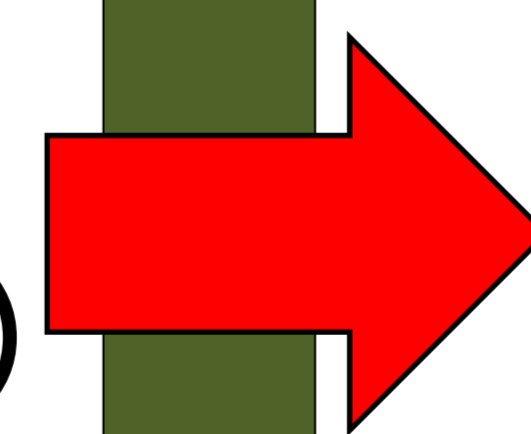
処理の順番によってエラーが発生したりしなかったりするのでデバッグが大変
この例ではスレッド1で2, スレッド2で1を足してるのに答えが1になる

バグ入りプログラムの作成

- ・ デバッグ手法の学習
- ・ デバッグツールの評価のためのサンプル
- ・ 手作業による生成
- ・ 自動生成

```
synchronized(this)
```

```
{  
    // 入力確認  
    if (money < 0)  
    {  
        // (中略)  
    }  
}
```

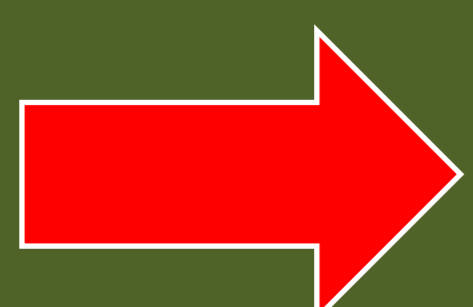


```
// 入力確認  
if (money < 0)  
{  
    // (中略)  
}
```

バグの生成の例 ロックの削除

バグ入りプログラムの利用

- ・ 手作業とJava Path Finder(JPF)というソフトウェアでデバッグ
 - ・ 手作業は柔軟だがエラーの発生確率が低いと難しいことを確認
 - ・ JPFは確実だが処理の順番の組み合わせが多いとデバッグできないことを確認
- ・ 考えられる処理の順番の組み合わせが多く、JPFで計算しきれないものも



性能試験やデバッグ手法の比較に利用できた