

# Concurrency and Software Analysis

Cyrille Artho

KTH Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden

**`artho@kth.se`**

2019-05-09

# Concurrency: A common concurrency problem

## ◆ February 2004, Japan:

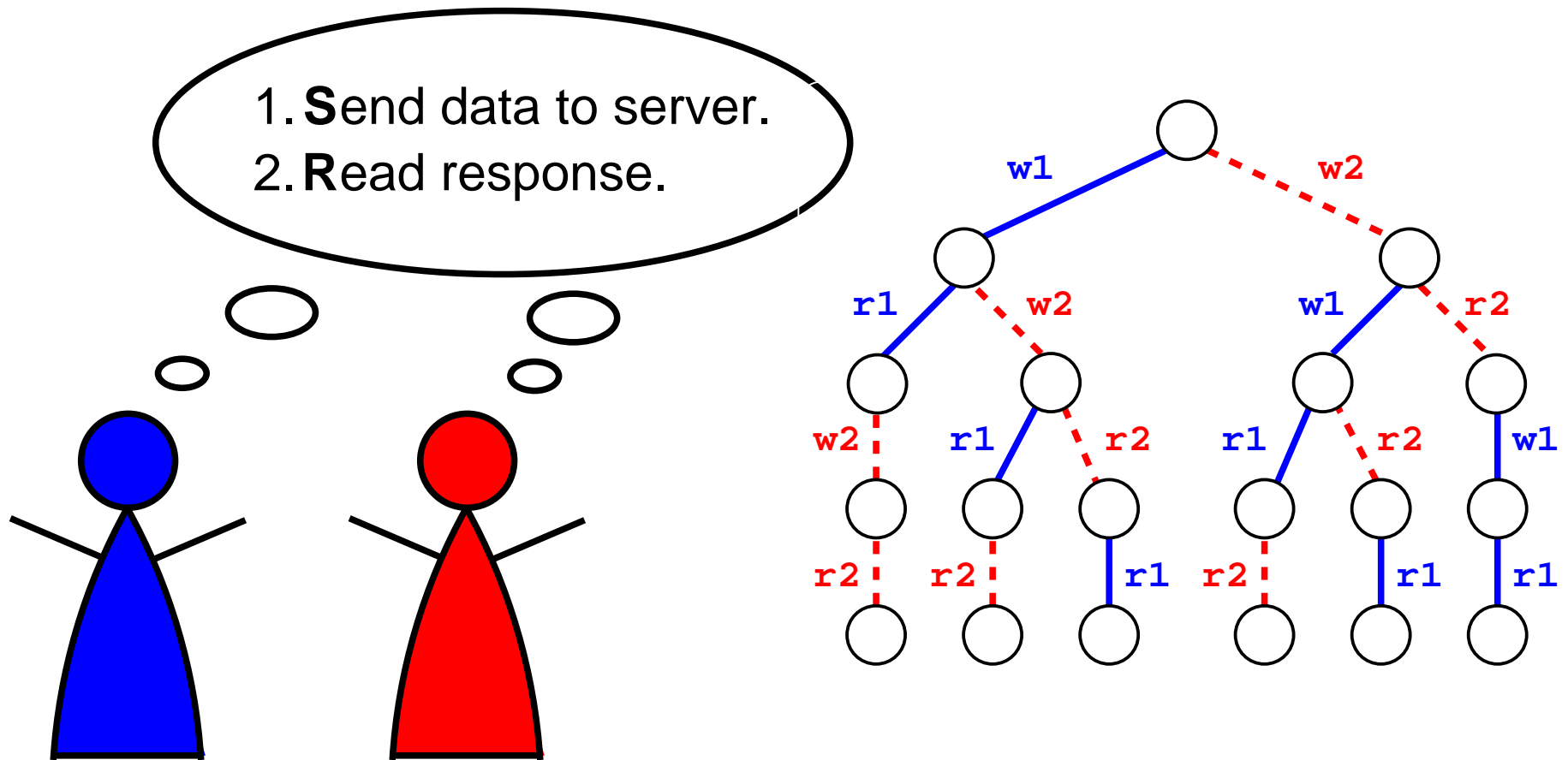
### 国⼾庁、確定申告書をPDF出力するWebサイトで個人情報流出

国⼾庁は4日、同庁のWebサイト「確定申告書作成コーナー」にて、個人情報が出たことと発表した。現時点で確認されている流出件数は4件。ただし、同サイトには1日に10万件のアクセスがあり、「4件以上流出している可能性は否定できない」としている。

確定申告書作成コーナーは、画面に表示された書式に入力すると、自動的に税額などを算出し、PDF形式で出力されるというもの。今回の個人情報流出では、このPDFファイルを印刷したときに、操作したユーザーとは異なるユーザーの情報に書き換わって印刷されてしまった。国⼾庁では、「サーバーが、2人から同時に印刷命令を受けた時に、一方のPDFを上書きしてしまう不具合があった」と、現時点で判明している不具合を説明。詳細や今後の対策については、「調査・検討中だ」という。

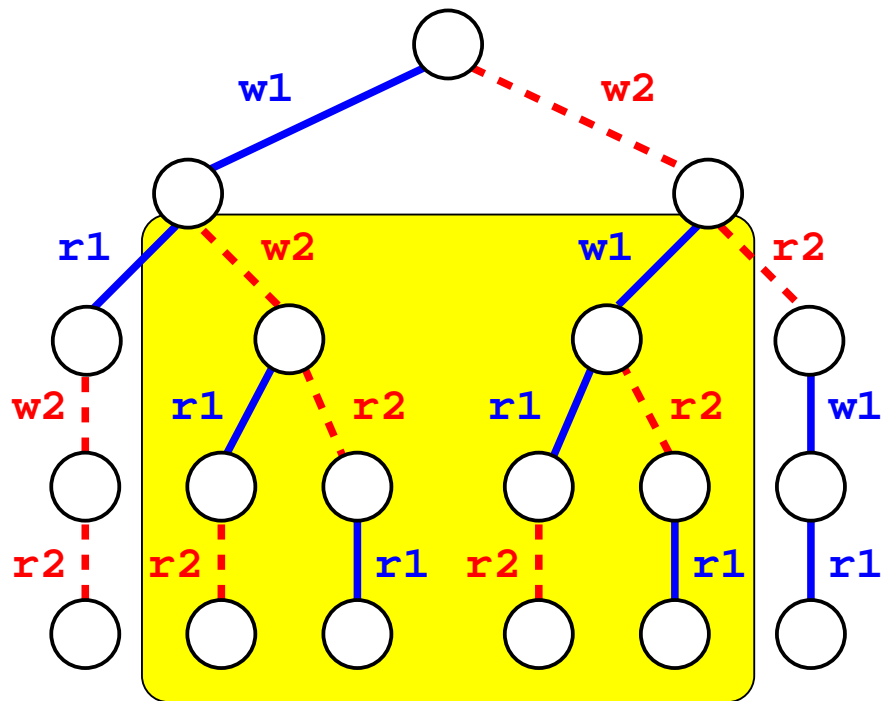
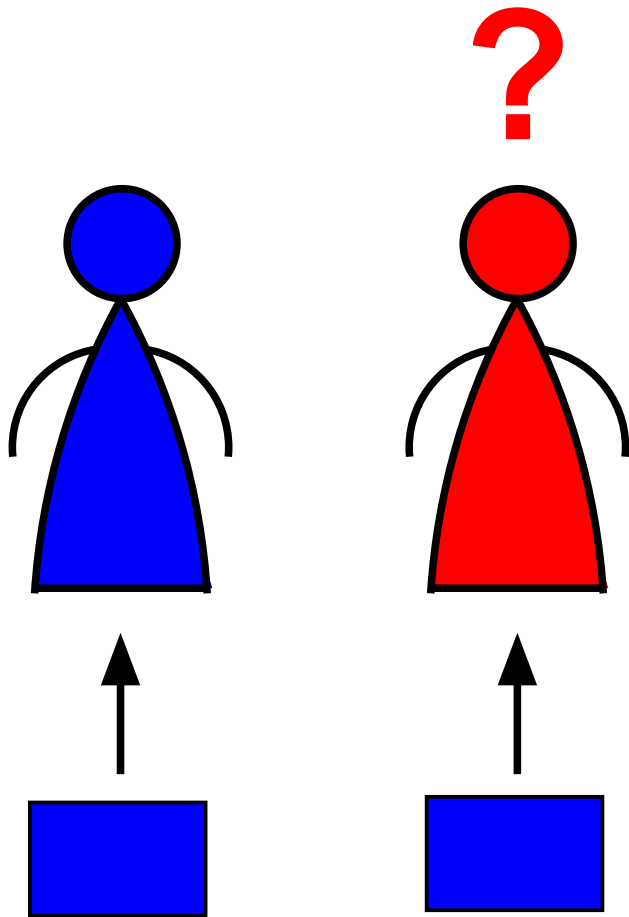
**Two clients print tax sheet at same time, see same tax sheet.**

# Why is concurrency difficult?



**Operations of both clients can occur in any possible order!**

## Why is concurrency difficult (2) ?

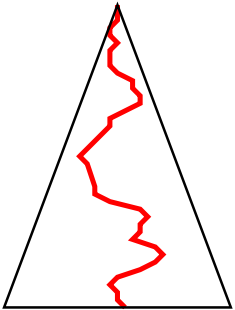


**Operations of both clients can be interleaved!**

# Software Model Checking

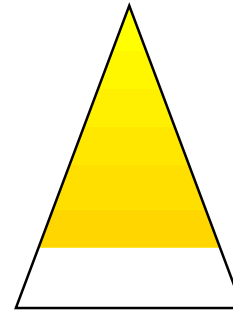
## Testing

- ◆ Only one trace.
- ◆ No global rules.
- ◆ May miss defects.
- ◆ Scalable.



## Software Model Checking

- ◆ All traces.
- ◆ Monitoring rules.
- ◆ Finds all defects.
- ◆ Resource hungry.



# History of Java Pathfinder

- ◆ **1999: Project started** at **NASA Ames**.
- ◆ **2005: Open sourced** on sourceforge.
- ◆ 2008: First participation in **Google Summer of Code**.
- ◆ **2017: Moved to github**.
- ◆ Many collaborators/users:
  - > 20 univ. (USA, Canada, Japan, South Africa, Europe).
  - Fujitsu, other Fortune 500 companies.

# Open Source and Google Summer of Code

- ◆ Promotes Open Source Software development.
- ◆ About 1,000 students per year, 14 years so far.
- ◆ 2016: 1,202 students, 178 organizations.



## Google Summer of Code

GSoC logo by Google

**GSoC provides major boost to open source projects.**

# Let's collaborate!

