

# IFDS: Dataflow Analysis via Graph Reachability

枫聆

2022 年 1 月 4 日

## 目录

**1 Definitions**

**2**

## Definitions

**Annotation 1.1.** 在数据流分析中的“精确”一词，实际上等价于“meet over all vaild path”。

- 在过程内分析 (intraprocedural) 中，一条“vaild path”就是指从某个 procedural 的 CFG 上从 entry node 到特定的点这样一条路径。
- 在过程间分析 (interprocedural) 中，一条“vaild path”就是指当从 main function 开始，且某个 procedural 结束之后返回调用它的 procedural，直到某个特定程序点的这样一条路径。

上述东西没有什么新意，但是让各种名词形式化有利于表达。

**Definition 1.2.** 数据流分析中的可能会出现所有不同的数据值组成的集合  $D$ (underlying set) 称为 dataflow facts. 对于可能分析得到的结果是 dataflow facts 的一个子集，通常我们把所用可能得到的结果记为  $2^D$ 。

**Definition 1.3.** 数据流的值可以表示成位向量 (bit-vectors)，其中每个 bit 可以表示一个具体的 dataflow fact, 且可以每个传递函数可以用相应的位运算来表示，这样的一类数据流分析问题我们称之为 **locally separable problems**. i.e. reaching-definitions, available expressions, live variables.

**Annotation 1.4.** **怎么理解“separable”?** separable 对应的是位运算过程不同位 bit 是不会相互相互影响的，也就是两个不同 dataflow fact 是不会相互依赖的。例如在 reaching-definitions 中两个不同变量的定义的作用域是不会相互影响的。

**Definition 1.5.**