



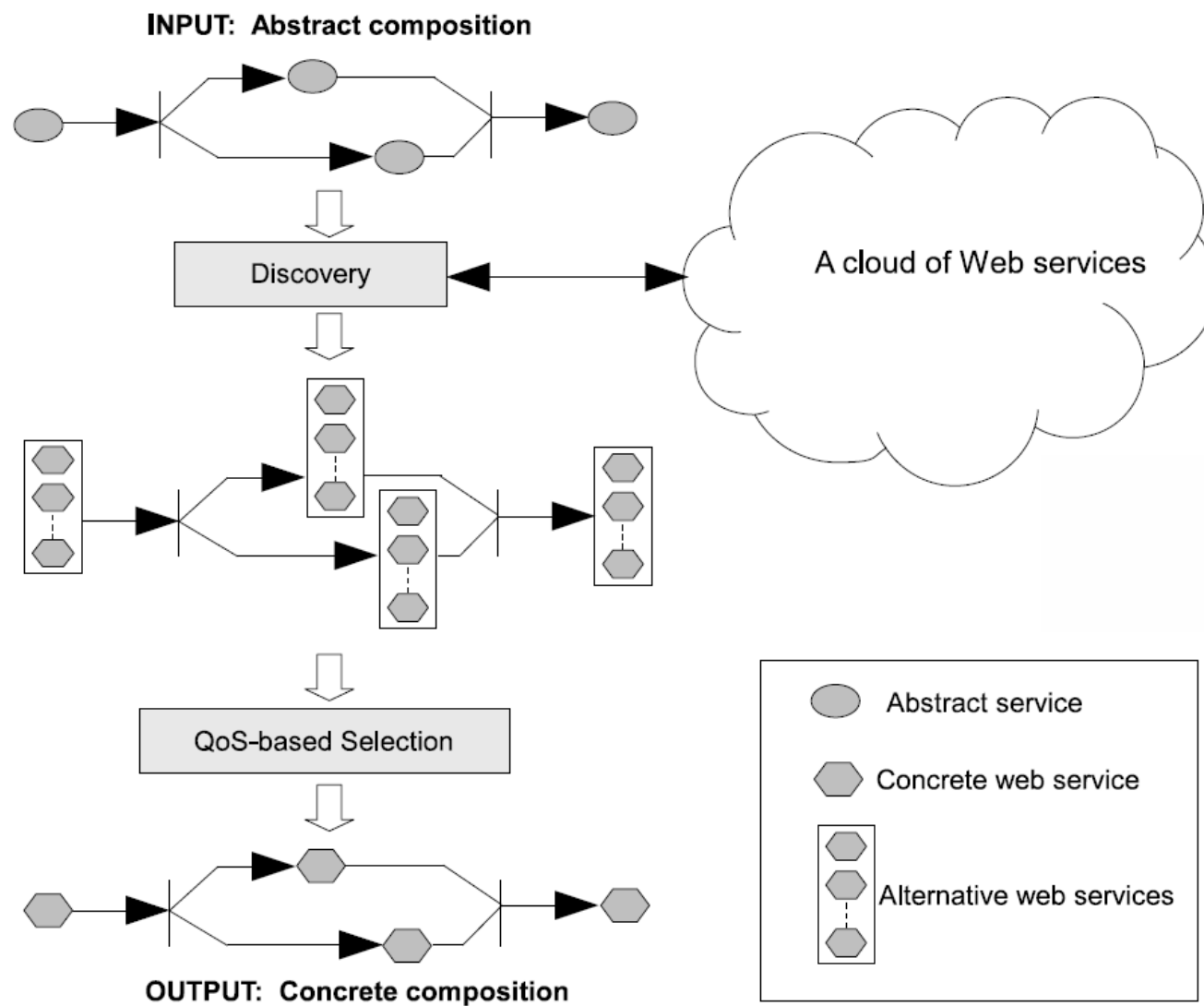
Lab 1: 结对编程



实验目标

- 练习结对编程(pair programming)，体验敏捷开发中的两人合作；
 - 两人一组，自由组合；
 - 使用一台计算机，共同编码，完成实验要求；
 - 在工作期间，两人的角色至少切换4次；
 - 使用Python编程，版本、IDE不限。
-
- 实验要求：编程解决一个服务组合问题，在特定数据集上设计算法，给出实验结果。

问题描述



问题描述

- 输入1: 一个服务流程, 由一组活动及其之间的关系构成, 使用 DAG(Directed Acyclic Graph,无回路有向图)描述;
- 输入2: 针对每个服务活动的候选服务集, 各服务有功能和QoS信息;
- 输入3: 客户针对服务流程的QoS(Quality of Service,服务质量)需求;
- 输出: 满足QoS需求的服务选择方案(使用DAG表示);
- 最优性的评判标准: 综合质量最高。计算公式: $Q = TR - TP/100$, 其中TR为最终方案的总体可靠性, TP为最终方案的总价格, Q值越大越好。

实验数据

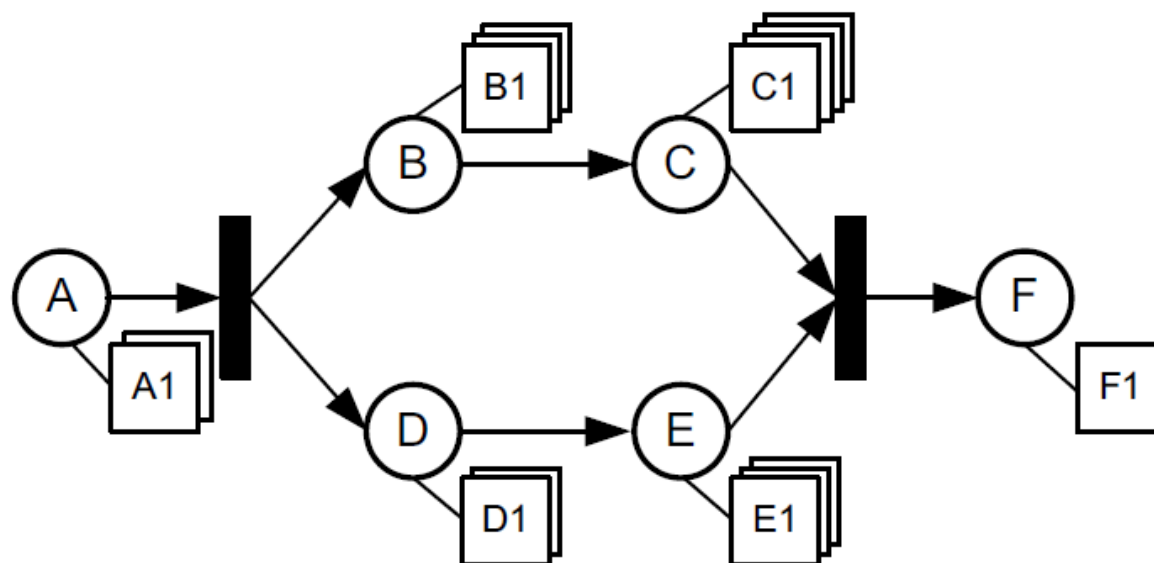
- 数据集：
 - 1个候选服务集，包含了14个不同的服务活动，各有500个候选服务；
 - 4个服务流程，活动节点数目逐渐增加、流程结构的复杂度逐渐增大(包含串行和并行两种结构)；
 - 4个客户需求，QoS期望不同，分别对应于上述各服务流程；
- 在候选服务集上，分别针对4个需求和4个流程进行算法实验，给出实验结果。

输入1：服务流程

- 一个确定的服务流程 $BP=(Activity_Set, Flow_Set)$
- 表示为DAG的形式，例如下图：

(A,B), (A,D), (B,C), (D, E), (C,F), (E,F)

- 数据来源：PROCESS.txt，每行表示一个流程，共4行



输入2：候选服务

- 对过程中的每一个活动 a ，有一组候选服务 $\text{Candidate_Set}(a)$ ，其中的所有候选服务具有相同的功能和不同的QoS；
- 候选服务的QoS指标：可靠性(Reliability)、价格(Price)。
- 数据来源：SERVICE.txt，每行表示一个候选服务，数据格式如下：

A-1 954.21 0.92 19.33 80.58

- **A-1**表示服务的ID，其中A表示该服务对应服务流程中的活动A，1表示该服务是对应于活动A的编号为1的服务，用以区别多个相同功能的服务。
- 其余四项分别为四个QoS指标值，它们的取值范围分别为(10,1000)，(0.9,1)，(1,100)，(1,100)。本次Lab中只使用第2和第4个值，分别表示该服务的可靠性和价格。

输入3：客户的QoS需求

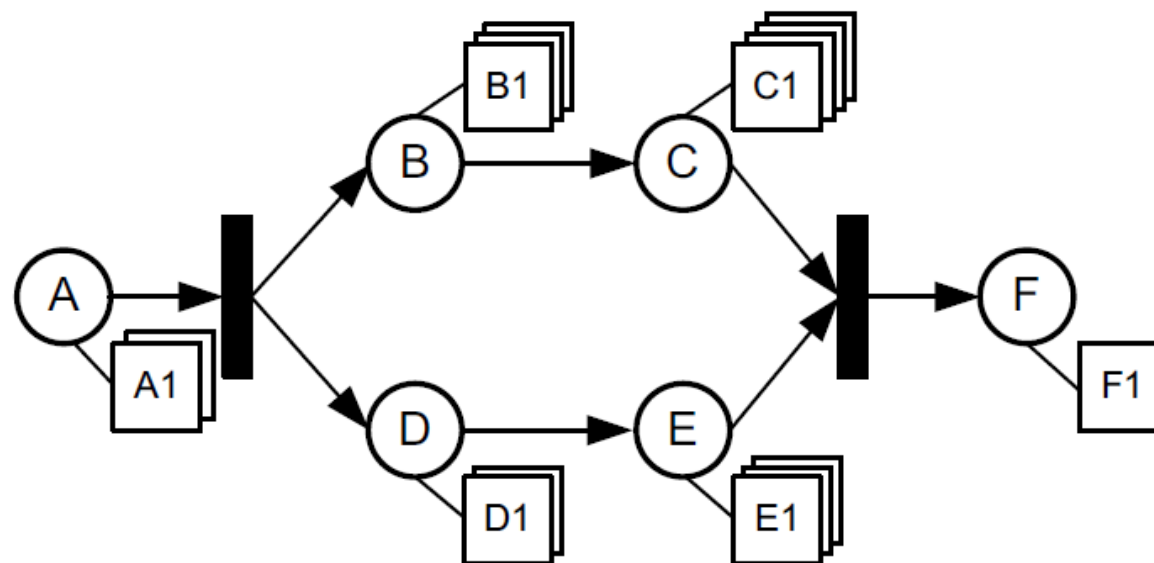
- 针对四个不同规模的服务流程，分别给出相应的QoS需求；
- 数据来源：REQ.txt，共有四行，分别对应于PROCESS.txt中的各个服务流程；
- 含义：第一个数字表示客户对流程的最小可靠性需求，第二个数字表示客户对流程的最大价格需求。例如：

(0.7,400)

- 表示总体的可靠性（流程中所有活动的Reliability的乘积）不低于0.7，总价格不高于400。

输出：组合方案

- 输出结果，每行代表一个流程的最优组合方案（即每个流程只需要保存最优组合方案即可），形式为：
 - (A-1,B-20), (A-1,D-35), (B-20,C-102), (D-35, E-290), (C-102,F-7), (E-290,F-7),
Reliability=XXX, Cost=YYY, Q=ZZZ
- **Reliability** 计算方法：流程中所有活动的**Reliability**的乘积。
- **Price**计算方法：流程中所有活动的**Price**之和。



实验评判标准

- 结果最优性(Q最高);
- 算法执行时间(越短越好);
- 结对编程过程中的配合度。

- 注意:
 - 请遵循实验报告模板撰写。
 - 编码时不能修改数据文件的格式。

提交方式

- 提交日期：10月15日 23:55之前
- 提交两个文件到CMS：
 - 实验报告：命名规则“学号-Lab1-report.doc”
 - 程序源文件：命名规则“学号-Lab1-code.py”
- 注意：
 - 同组内的两人要分别提交
 - 所提交的文件严禁压缩



哈爾濱工業大學
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

软件工程

结束

