

第六次 OO 作业指导书

前言：

IFTTT 是互联网的一种应用形态,它支持以 IF X THEN Y 的方式来定义任务,并能够在后台自动执行任务,比如：

IF {news.163.com has new message} THEN {drag the message to my blog}

关于 IFTTT：(建议大家实验前先了解一下基本思想)

http://baike.baidu.com/link?url=OnZC6Y56pojSA_rflyn-0_z3Xa9pCN2ppYekpG0aA8g7dj7qR4j-MTRmVeCNHbunwrVlIQI0QQSBgfcGePtfBK

输入：

- 命令行方式或控制台输入任务。
- 输入可为一行或多行。但全部输入结束后，监控线程才开始启动。监控中，不可添加新的任务，即非并发输入。
- 自行设计触发器和任务的输入格式，务必细致和准确。
- 触发器中指明监视的目录/文件。
- 基本的输入格式为：

IF 监视的目录/文件 触发器 THEN 任务

其中: **监视的目录/文件** 为使用者自定义；**触发器** 为下文触发器部分中给出的选项；**任务** 为下文任务部分中给出的选项。

可能的任务格式举例：

IF /root modified THEN record-summary

IF [D:\test\demo.cpp] renamed THEN recover

- **触发器**和**任务**的选择范围包括下文中给出的全部选项，每个输入为其中之一。
- 程序针对输入的不同的**监视的目录/文件**，创建不同的监视线程，使用者可监控的目

录/文件不小于 5 个，不大于 8 个。

- 对于同一个**监视的目录/文件**，可有多**个触发器和任务**组合的监控工作。
- 如果监控的是目录，则监控目录下的所有文件，包括子目录（无论递归多少层）。
- 如果监控的目录不存在，则输出错误提示信息即可。

输出：

- 最终由 summary 和 detail 输出到特定文件，但建议控制台即时输出相关信息。

针对 PC 文件系统，支持如下任务：

一些规定：

- 要求使用线程安全设计，设计线程安全的文件访问类和其他有可能被共享的类，使用多线程进行检测和处理，主要线程安全问题可能出现在 summary 和 detail。
- 使用 FILE 类，实现文件的操作。
- 通过判断的依据有文件名、最后修改时间、文件大小和路径来识别一个文件。
- 路径使用绝对路径。
- 不同的监视线程之间相互独立。
- 对于监视的主目录不允许有修改（删除，移动，重命名等导致工作区消失）的操作，对工作区的子目录，以上修改是允许的。

触发器：

- renamed 重命名触发器（仅对文件）：文件名称变化可简化定义为在同一个目录（**非整个工作区**）下，新增了一个文件，缺失了一个文件，新增的文件跟缺失的原来文件的最后修改时间相同，文件大小一样，但名称不一样的文件，即可定义为文件名称变化。例子：/root/a.txt => /root/b.txt .特殊情况，缺失了文件但没有新增文件或新增了文件没有缺失文件，则不予理会；若新增了 x 个文件，缺失了 y 个

文件且全部文件大小、最后修改时间均相同，仅名称不一样，则任意缺失到新增的映射均认为正确。如缺失/root/a.txt 和 /root/b.txt 新增 /root/c.txt 和 /root/d.txt 则 rename /root/a.txt 和 /root/b.txt 均映射到 /root/c.txt 视为正确。

- modified 修改时间变化触发器：修改时间变化可简化定义为，扫描前后存在一个路径和名称相同的文件或者文件夹，最后一次修改时间扫描前后不一样。
- path-changed 路径变化触发器（仅对文件）：不论监视对象为目录还是文件，文件访问路径变化可定义为：在工作区内，在不同路径下，新增一个和原来文件名字相同，大小一样的，修改时间相同的文件且原来的文件消失（类似重命名触发器）。
- size-changed 文件规模变化可定义为：若监视对象为目录，工作区目录下（递归定义）的文件/文件夹新增（ $0 \rightarrow x$ bytes）删除（ $x \rightarrow 0$ byte）（修改文件名或路径视为一删一增）以及修改内容产生文件大小变化（ $x \rightarrow y$ bytes）；若监视对象为文件，仅对该文件的删除和新增以及修改进行检测。

注意：

- 若监视对象为目录，所有检测均需要支持子目录递归检测，即针对该目录下的所有文件及文件夹。
- 若监视对象为文件，当文件重命名或路径移动，应该继续监视该重命名或路径移动后的文件。
- 限定路径移动和重命名仅针对文件对象而非文件夹对象检测。

任务：

- record-summary 记录 summary：构造一个 summary 记录对象，其中保存对应的各类触发器触发次数信息，每当触发器触发，触发器操作 summary 对象新增并保存次数信息；summary 对象每隔一段时间保存信息至特定文件。
- record-detail 记录 detail：构造一个 detail 记录对象，其中保存对应的各类触发器触发的详细信息：文件规模的前后变化、文件重命名的前后变化、文件路径的前后变化、文件修改时间的前后变化；每当触发器触发，触发器操作的 detail 对象新增并保存详细变化信息；detail 对象每隔一段时间保存信息至特定文件。
- recover 恢复文件路径（仅对文件）：当对应的触发器为重命名或路径改变触发器触发可以使用；其他触发器不能够使用，若使用则无视该任务。效果为将重命名恢复原状以及将路径改变恢复原状。

测试：

- 测试者使用被测试者提供的线程安全类构造一个测试线程，模拟用户对文件的修改（与 IF 触发器匹配）--测试线程没有义务采用任何同步控制措施，由此导致的程序崩溃均为被测程序问题。
- 测试者在被测程序 main 方法的合适位置创建和启动测试线程。
- 测试者检查被测程序是否能够按照触发器正确检测到相应的变化，并按照任务要求进行处理。
- 被测试者提供的文件读写线程安全类应该具备文件信息（名称、大小、修改时间）读取功能，同时可以重命名文件（对应重命名触发器）、移动文件以改变文件路径（对应路径改变触发器）、新增及删除文件和文件夹的功能和文件写入功能（用于造成文件大小和修改时间不同，对应规模变化触发器和修改时间触发器）。具体使用方法由被测试者在 readme 中说明。

- 无论测试者和被测试者，如果出现乱码问题，请自行研究解决。