Java应用程序故障解析
支援工具
Excat for Java Version 3.0

2009年12月17日

株式会社アイ・プライド

Excat for Java

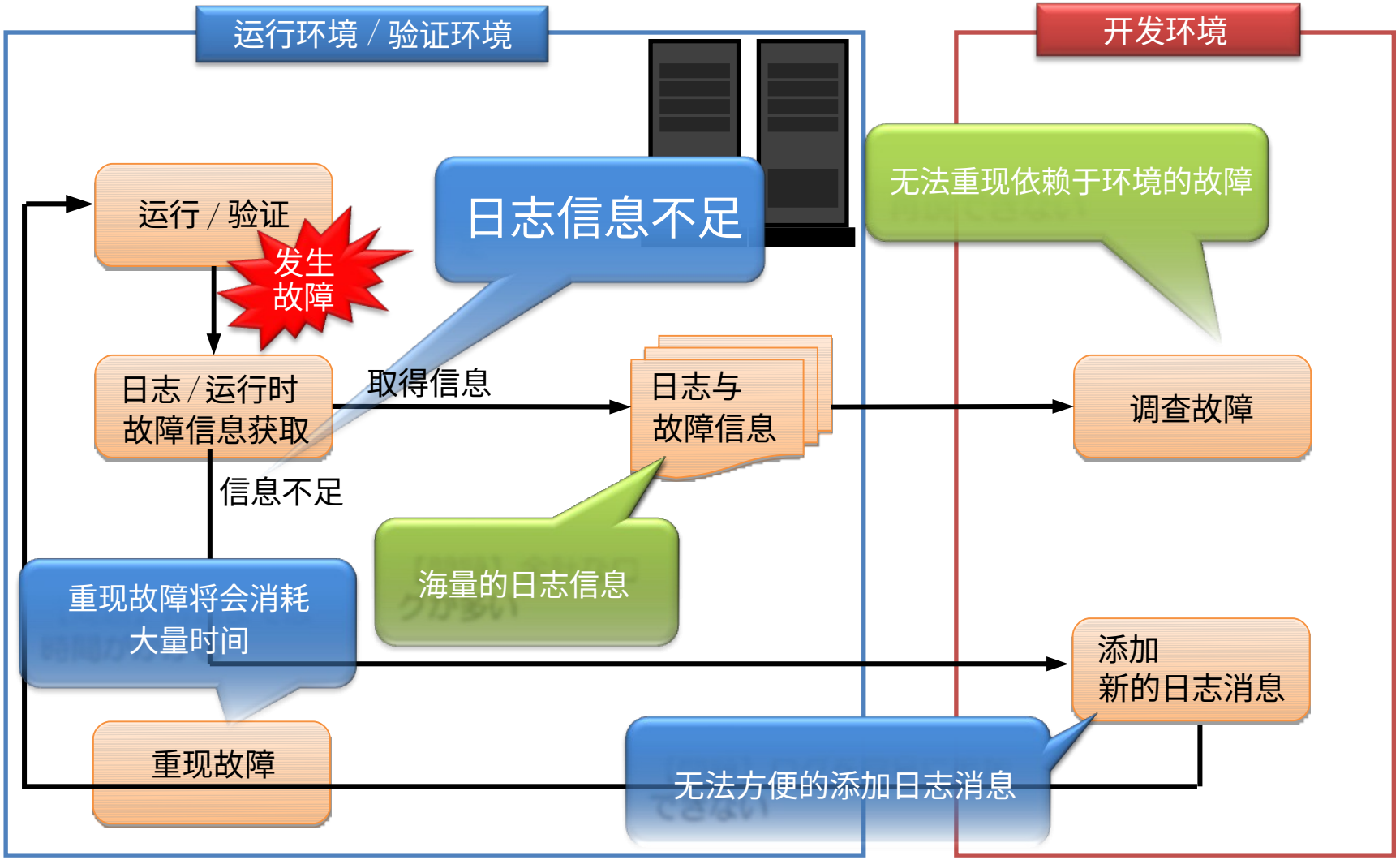
针对Java 应用程序故障原因进行解析
获取并表示故障信息的工具

发生故障时，及时取得应用程序等执行状态，并将其可视化

大幅度提高结合·综合测试发生的故障调查的效率

使得在实际运行环境中的故障调查变得更迅速

排查故障的各种问题



排查故障的各种问题

日志信息不足

- 日志设计不完善
- 考虑到运行效率而受到限制的日志输出优先级

无法方便的添加日志消息

- 运行或验证环境中无法方便的添加日志信息

环境依赖

- 依赖于数据
- 依赖于设定
- 依赖于系统结构
- 依赖于发生时点

海量的日志信息

难以重现故障

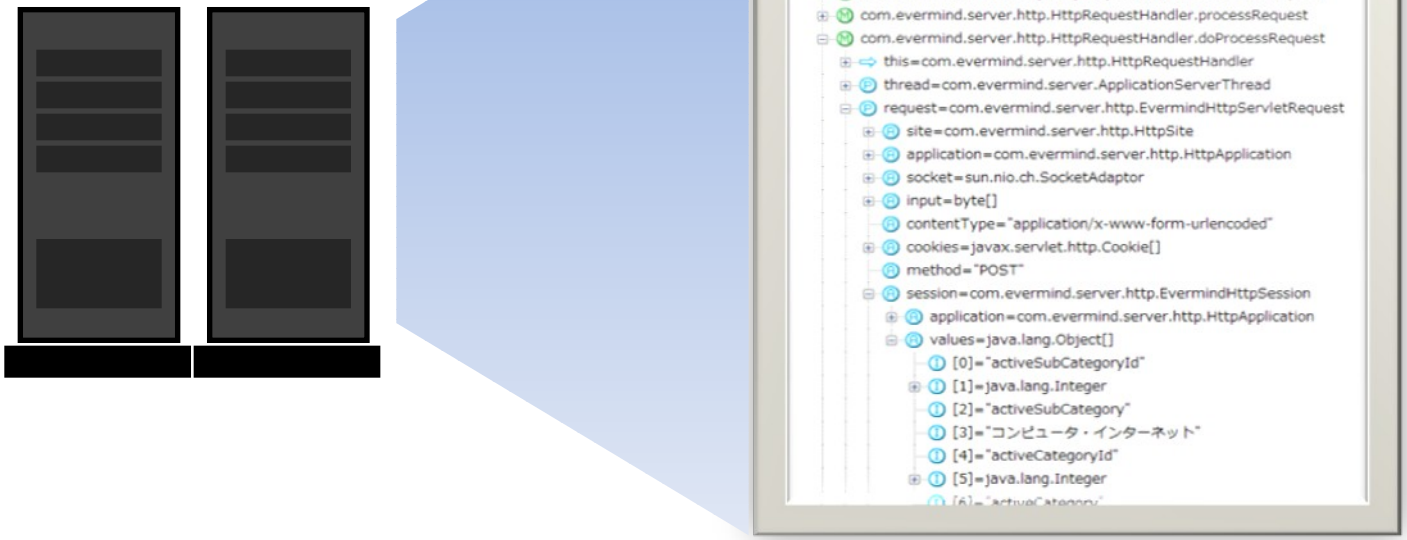
难以获取有用信息

无法及时的从服务器端获取相关信息

难以高效的排查故障发生的原因

弊社的解决方案

在故障发生时，通过及时的获取故障信息，提高排查故障的效率。



Excat for Java的概要

获取信息的时点

- 当发生指定的异常时
- 当指定的包(package)中发生异常时
- 当指定的方法被调用时
- 接受到外部的信号量时(在Windows系统中，按下[Ctrl]+[Break]键)

能够取得的信息

- 堆栈情报
- 方法的输入参数、局部变量和返回值
- 方法的This对象和其他指定对象信息
- 异常对象的信息
- 造成线程等待的对象信息

其他

- 在获取故障情报信息时发送电子邮件到指定的邮箱地址来通知用户

Excat for Java的特长

故障发生时将应用程序的状态以快照的形式进行完整的保存

- 解决了日志文件信息不足的问题
- 由于只保存了故障情报信息，因此解决了日志文件中多余信息过多的问题

可以即时更改获取快照的设定

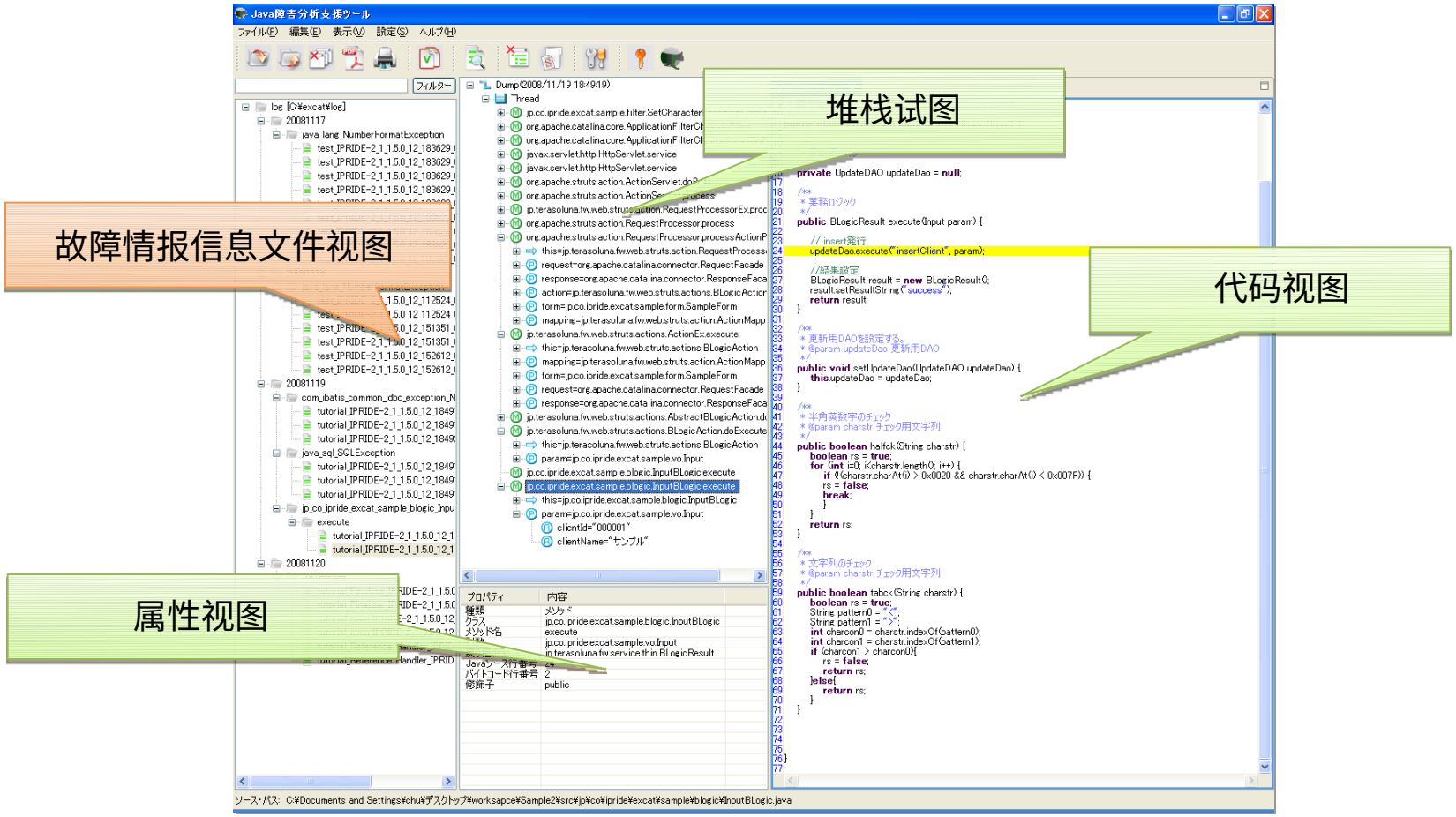
- 不需要追加任何输出日志信息的代码
- 不需要重新启应用程序随时可将设定文件的变更内容进行应用

从实际运行/测试环境中获取准确的信息

- 针对特定环境才发生的故障，大大提高了不在开发环境中重现即可确定其故障原因的可能性

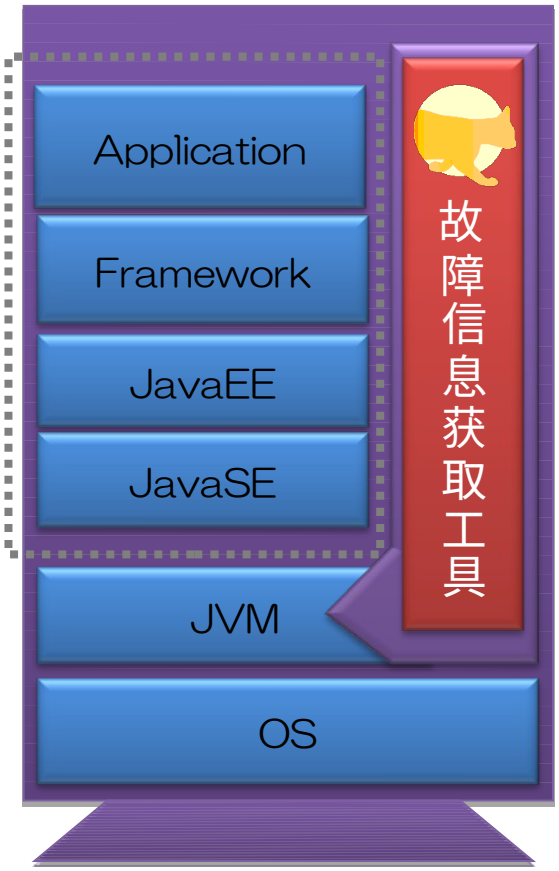
显示故障信息

- 按照执行顺序显示故障信息
- 显示与该信息对应的源代码



Excat for Java的构成和运行方式

设定文件的
编辑工具



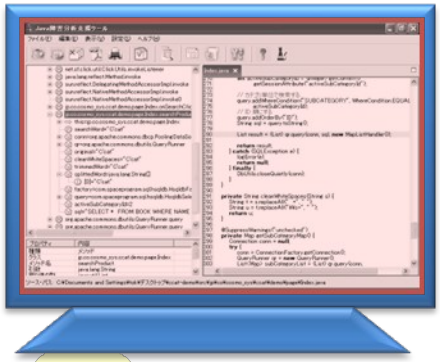
服务器

设定文件

触发条件对象：
· 例外
· 成员方法
等等

故障信息文件

堆栈信息
方法的参数
局部变量
实例



故障信息的
分析工具

适用环境

- 故障信息获取工具

适用于以下平台

  - Windows 服务器　CPU: x86 32/64bit)
  - Linux（CPU: x86 32/64bit)
  - Solarisサーバ（CPU: SPARC, x86)
  - ＨＰ-UXサーバ（ＣＰＵ：Itanium 2）
  - IBM AIXサーバ（ＣＰＵ：POWER）

在以下的Web应用服务器已进行过运行验证

  - Cosminexus
  - Interstage
  - Weblogic
  - Websphere
  - Oracle Application Server
  - Adobe ColdFusion
  - Tomcat
  - JBoss

- 设定文件编辑工具和故障信息分析工具

适用于以下平台

  - Windows、Linux

实例演示

演示

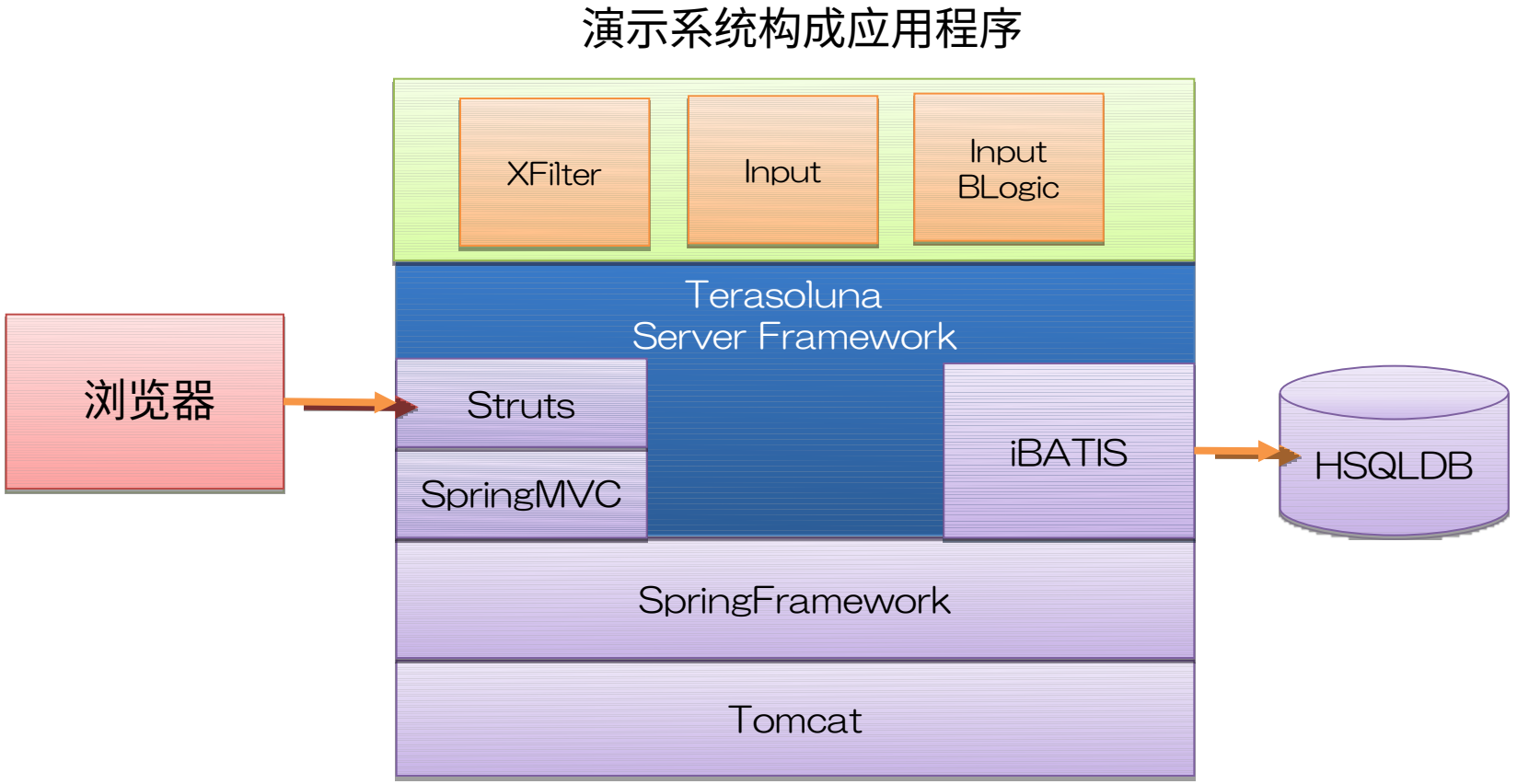
① 系统构成
- J2EEサーバ：Tomcat
- フレームワーク：Terasoluna、SpringFramework、Struts、iBATIS等
- DB：HSQLDB
- AP：Web系统

② 故障现象
- 用户正常登录时，发生错误。客户端显示错误页面。
- 日志信息显示，由于没有保证数据的唯一性，而发生了SQLException例外。但具体原因不明。

③ Excat设定
- 方法1：对引起该故障的例外进行监视。
- 方法2：对执行该业务逻辑的方法进行监视

④ Excat解析结果
- 掌握了未保持唯一性的数据以及相关数据流的详细信息。

演示系统的构成



Excat for Java 的适用案例

案例1：原因不明的异常中止

1. 系统构成
   - J2EE服务器：Tomcat
   - DB：Postgres
   - AP：Web系统
2. 故障现象
   - 不明原因的异常中止
3. Excat设定
   - 例外监视（使用与Tomcat对应的设定文件模板）
4. 再现故障
   - 通过Excat获得以下信息：
     ①发生SQLException例外的线程信息
5. Excat解析结果
   - 针对该SQLException的处理中含有bug
6. 原因与分析
   - 由于在后续处理中，发生了预想外的情况，导致程序异常中止

案例2：原因不明的数据恢复

1. 系统构成
   - J2EE服务器：Weblogic
   - DB：Postgres
   - AP：基础系统

2. 故障现象
   - 数据库时常不明原因的恢复数据
   - 数据恢复的同时，必然伴随发生java.sql.SQLException和XXXException

3. Excat设定
   - 对Transaction中的数据恢复方法进行监视成员
   - 监视XXXException

4. 再现故障
   - 通过Excat获得以下信息：
     ①执行数据恢复的方法的线程信息（线程A）
     ②同时，发生XXXException的线程的信息（线程B）

案例2：原因不明的数据恢复 （续）

5．Excat解析结果

- 通过分析线程A获得以下结果
  - Timeout被设定为4小时
  - 数据恢复的原因在于Transaction的Timeout设定
- 通过分析线程B获得以下结果
  - 对通过JMS传输来的CSV文件的每一行记录进行处理
  - 在Trasaction处理中，每次都会上传CSV文件
  - CSV文件内需要处理的记录共有4500条
  - 在这之中，一共处理了4000件，没有全部完成
  - 该处理因为XXXException而中止
  - XXXException是由于Timeout导致的SQLException而发生

6．原因与对策

- 数据恢复的原因在于Transaction操作超时
- 可以通过控制CVS文件的最大记录数，或延长Transaction的超时限制来解决。

案例3：方法的调用逻辑关系调查

1．系统构成
- J2EE服务器：无
- 框架：不明
- DB：Postgres
- AP：批处理包

2．故障现象
- AP处理时间过长
- 根据性能解析工具的分析结果，A方法的执行时间过长，B方法的执行次数过多。
- 然而，由于该批处理包的构造过于复杂，无法了解其工作原理，故而无法进行改善。

3．Excat设定
- 对A方法和B方法进行监视

4．再现运行逻辑关系
- 完整的获取到了对A方法的调用路径
- 完整的获取到了对B方法的调用路径

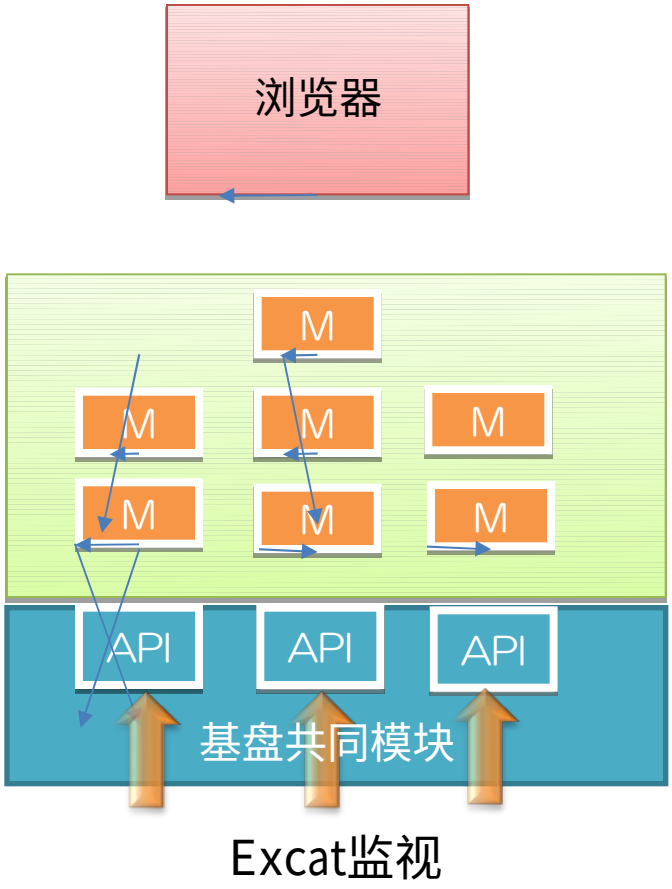
5．Excat解析结果
- 查明了A方法和B方法的调用路径以及数据流

案例4：适合与结合测试

1．系统构成
- J2EE服务器：Tomcat
- 框架：Struts
- 基盘：基盘共同模块
- AP：某业务系统

2．应用程序构造
- 业务AP调用了基盘共同模块的API。
- 基盘共同模块调用了其他AP，并将结果返回给业务AP。
- 业务AP将从基盘共同模块获取的结果，表示在客户端的浏览器上。

3．Excat的适用内容
- 对基盘共同模块的API进行监视。
- 故障发生时，对Excat获取的数据进行比较，确认该调用该API的迁移与数据流。



Excat监视

案例5：错误信息不足

1. 系统构成
   - J2EE服务器：不明
   - 框架：不明
   - DB：不明
   - AP：业务系统

2. 故障现象
   - 由log4j.error生成的错误级别的日志消息
   - 由于信息不足而无法确定发生原因

3. Excat设定
   - 对log4j.error方法进行监视

4. 再现错误
   - 获取错误发生点的执行路径和数据

5. Excat解析结果
   - 查明错误发生点的执行路径和数据流

感谢您的垂听