

COMP3027J 课程

软件架构

软件架构风格
(事件系统风格)

邓永健

北京工业大学计算机学院

数据挖掘与安全实验室 (DMS 实验室)



大纲

1. 什么是事件_____

2. 事件系统架构风格_____

3. 事件系统的分发机制_____

4. 优点和缺点_____



北京工业大学
BEIJING UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

大纲

1. 什么是事件_____

2. 事件系统架构风格_____

3. 事件系统的调度机制_____

4. 优点和缺点_____



北京工业大学
BEIJING UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

事件

事件是激活对象功能的动作。当此类动作发生时，会向相关对象发送一条消息，该对象即可执行相应的功能。

当对象发生某个事件时，该对象会找到一个相应的处理程序来处理该事件。



大纲

1. 什么是事件_____

2. 事件系统架构风格_____

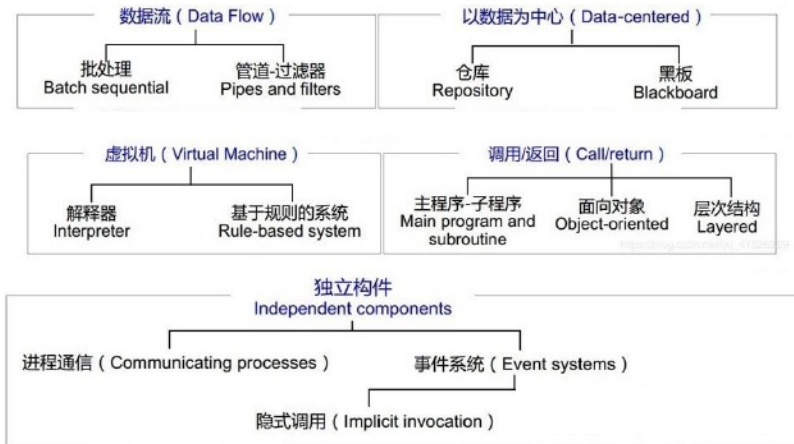
3. 事件系统的调度机制_____

4. 优点和缺点_____



北京工业大学
BEIJING UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

风格分类学



事件系统的特性——隐式调用

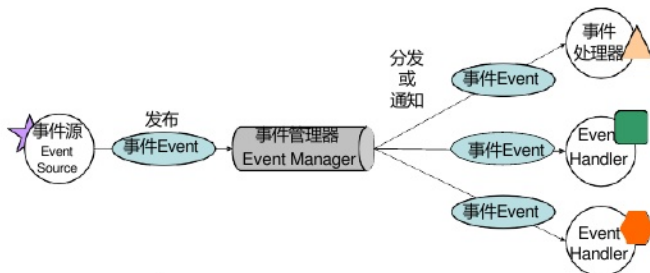
事件的触发者并不知道这些事件会波及哪些组件，而且这些组件之间**也是相互独立的**。

无法假定组件的处理顺序，甚至无法**确定**会调用哪些过程。

每个组件之间**没有关联关系**，各自**独立**存在，通过**发布和注册事件**来实现关联。



事件系统的特性——隐式调用



Characteristics	Description
Separate interaction	Event publishers are not aware of the existence of event subscribers.
One to many communication	With publish/subscribe messaging, a particular event can affect multiple subscribers.
Event-based trigger	Called by event-triggered procedures.
Asynchronous	Asynchronous operations are supported

事件系统风格

在隐式调用式系统中，一个事件会隐式地导致其他模块中的过程被调用。

一个组件（事件源）可以发布（或广播）一个或多个事件。一个组件可以广播一些事件。

系统中的其他组件（事件处理程序）可以通过将一个过程与某个事件相关联来表明对某个事件感兴趣。系统中的其它构件可以注册自己感兴趣的事件，并将自己的某个过程与相应的事件进行关联。

的所有程序。

的所有过程。

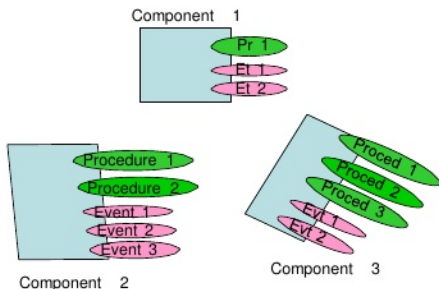


事件系统风格的组成部分

事件系统的组成部分：其接口同时提供以下功能的对象或进程：

- 一组过程或函数（充当事件源或事件处理器的角色）

一系列事件



北京航空航天大学
BEIHANG UNIVERSITY OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS

事件系统风格的连接器

事件系统的连接器：事件 - 过程绑定

过程会向特定事件进行注册（过程 < 事件处理器> 向特定的事件进行注册）

组件通过在“适当”时机发布事件来进行通信。

构件 < 事件源> 发布事件的次数

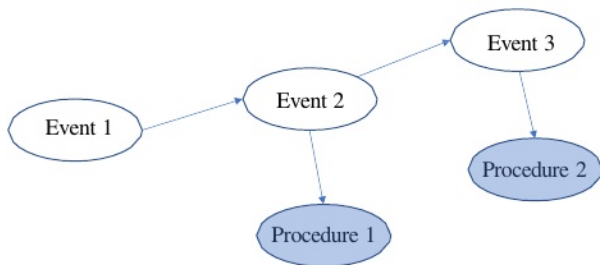
当某个事件被发布时，与之相关的程序会被（隐式地）调用。

调用的顺序是非确定性的。

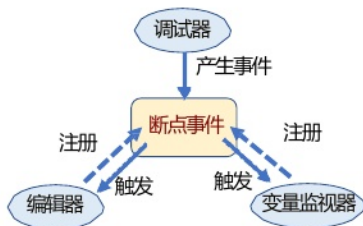


事件系统的连接器：事件过程绑定

在某些处理方式中，连接器是事件与事件之间的绑定（即一个事件也可能触发其他事件，形成事件链）。



事件系统样例



☒ 事件来源: 调试器

☒ 事件处理程序: 编辑器和变量监视器

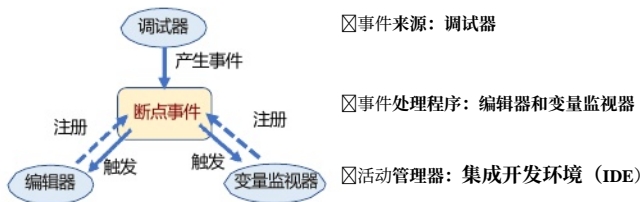
☒ 活动管理器: 集成开发环境 (IDE)

如何?



北京工业大学
BEIJING UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

事件系统风格示例



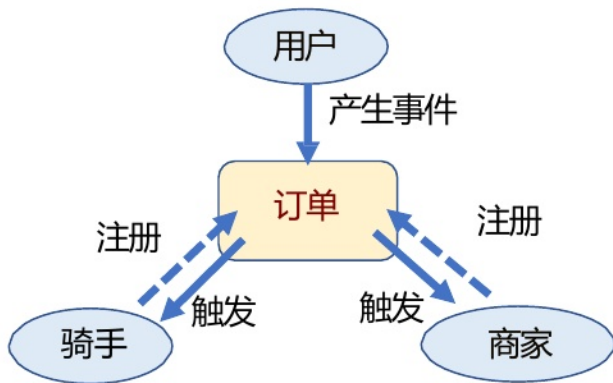
编辑器和变量监视器向调试器注册以接收“断点事件”；

当遇到断点时，调试器会发布一个事件，从而触发“编辑器”和“变量监视器”。

编辑将源代码滚动到断点处；

变量监视器会更新当前变量值并显示出来。

事件系统风格示例



大纲

1. 什么是事件_____

2. 事件系统架构风格_____

3. 事件系统的调度机制_____

4. 优点和缺点_____



北京工业大学
BEIJING UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

事件系统的分发机制

当某个事件发生时，与该事件相关联的程序会被触发并执行。
事件将以何种方式分发给已注册的进程？进程又将如何执行？

- 无独立调度派遣模块的事件管理器 (EventManager w/o dispatcher module)

带有独立调度模块的事件管理器



无调度模块的事件系统

此模块通常被称为“可观察对象/观察者”。

每个模块都允许其他模块声明对它们所发送事件的关注。(每一个模块都允许其他模块向自己所能发送的某些消息表明兴趣)

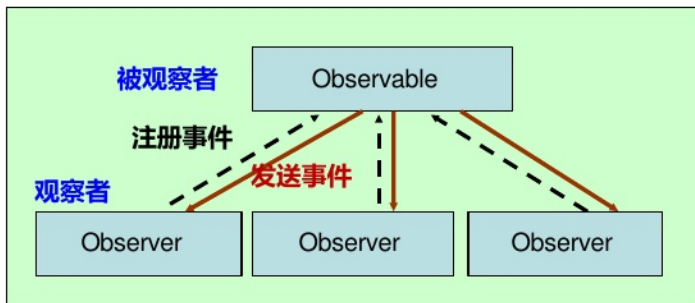
每当一个模块发送事件时，它会将该事件发送给那些确切地注册了对该事件感兴趣的所有模块。(当某一模块发出某一事件时，它自动将这些事件发布给那些曾经向自己注册过此事件的模块)



北京航空航天大学
BEIHANG UNIVERSITY OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS

无调度模块的事件系统

观察者/可观察者模式



可观察对象/观察者模块

.....➡ 注册事件

➡ 发送事件

带调度器模块的事件系统

怎么啦?

调度器模块负责接收所有传入的事件，并将它们分发给系统中的其他模块。

如何?

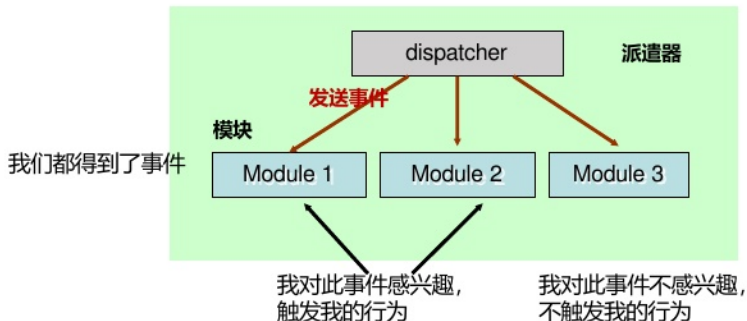
- **所有广播**: 调度模块将事件广播给所有模块，但只有感兴趣的模块获取该事件并触发自身的行为。
- **选定的广播**: 调度模块将事件发送给**已注册的模块**。



北京航空航天大学
BEIHANG UNIVERSITY OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS

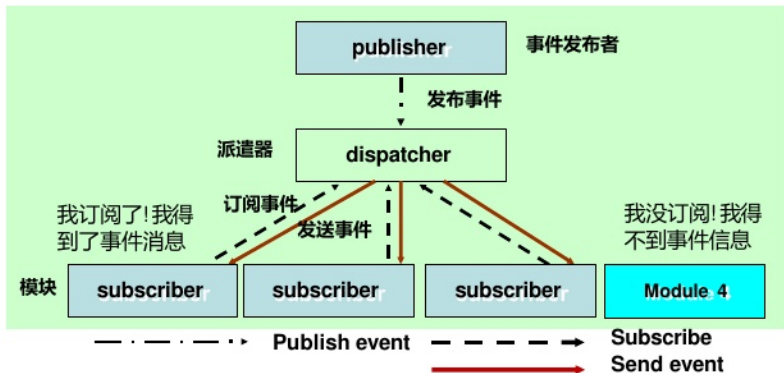
带调度器模块的事件系统

所有广播



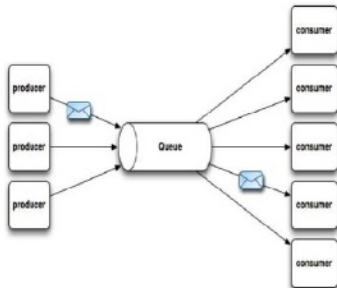
带调度器模块的事件系统

精选广播

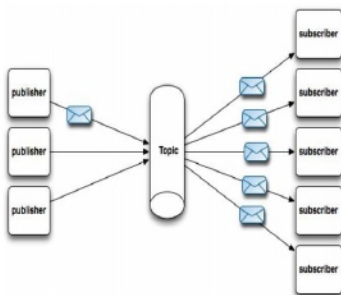


两种精选广播策略

点对点（消息队列）

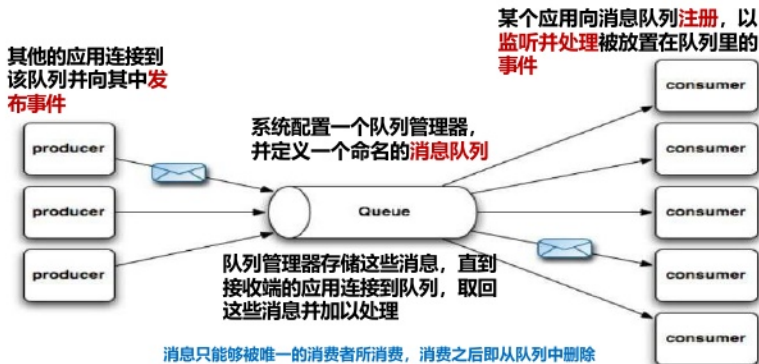


发布-订阅



北京工业大学
BEIJING UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

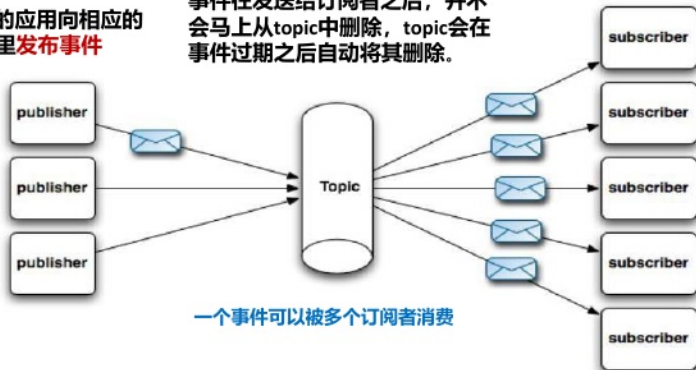
点对点（消息队列）



某个应用程序向主题注册，以便监听并处理放置在该主题中的事件。

其他的应用向相应的topic里**发布事件**

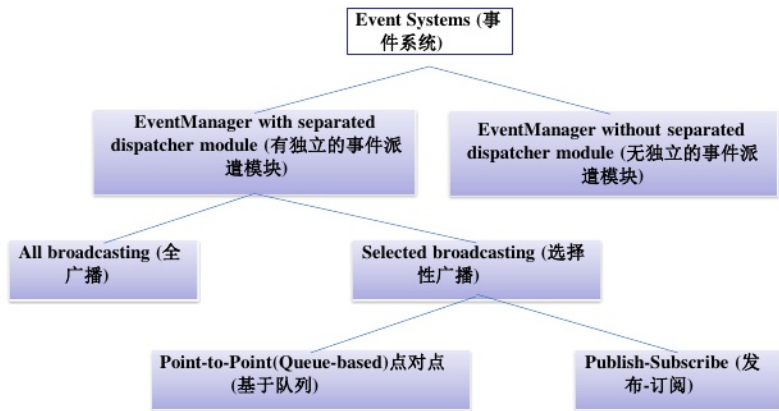
事件在发送给订阅者之后，并不会马上从topic中删除，topic会在事件过期之后自动将其删除。



一个事件可以被多个订阅者消费



事件系统的分类



大纲

1. 什么是事件_____

2. 事件系统架构风格_____

3. 事件系统的调度机制_____

4. 优点和缺点_____



北京工业大学
BEIJING UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

事件系统风格的优势

1. 事件管理器和事件处理程序是分开的，提供了解耦且独立的功能。
2. 替换和添加是相互独立的，因而更容易进行。
3. 任何管理器或处理程序出现故障都不会影响其他管理器和处理程序。
4. 高重复使用潜力。



事件系统风格的缺点

1. 调度员很难对大量的输入做出反应并及时回应（尤其是在同时收到多个输入的情况下）。
2. 调度员操作失误会导致整个系统瘫痪。
3. 调度器是性能瓶颈所在，它必须足够快。
4. 没有任何保险能保证事件一定会得到处理。



谢谢你!

