对liunx多点触控协议的理解

1.简介

对于那些有能力跟踪并识别每个触摸点的设备(type B)，该协议描述了如何把每个触摸点的单独更新通过事件slots发送给接收者。

2.协议的使用

对于type B设备的驱动，在每个数据包的开始，通过调用input\_mt\_slot进行分割，同时带人一个参数：slot。这会产生一个ABS\_MT\_SLOT事件，它通知接收者接收当前的触控信息并准备接收下一个信息。

两种类型的驱动通常都通过调用input\_sync()函数来标记一个多点触摸数据传送的结束，这通知接收者从上一个EV\_SYN/SYN\_REPORT以来的所有累加事件做出响应，并准备接收新的一组事件/数据包。

slot协议需要使用到ABS\_MT\_TRACKING\_ID，它要不由硬件来提供，或者通过原始数据进行计算。

对于type B设备，内核驱动应该把每一个识别出的触控和一个slot相关联，并使用该slot来传播触摸状态的改变。通过修改关联slot的ABS\_MT\_TRACKING\_ID来达到对触摸点的创建，替换和销毁。一个非负数跟踪的id被解释为有效的触摸，-1则代表一个不再使用的slot。一个之前没有出现过的跟踪id被认为是一个新的接触点，当一个跟踪id不再出现时则认为该接触点已经被移除。因为只有变化的部分被传播，每个被启动的接触点的状态信息必须驻留在接收端。每当接收到一个MT事件，只需对当前slot的相关属性进行一次简单的更新即可。

协议 B

对于一个两点触控的触摸信息，type B设备的最小的事件序列看起来就像下面这样：

ABS\_MT\_SLOT 0

ABS\_MT\_TRACKING\_ID 45

ABS\_MT\_POSITION\_X x[0]

ABS\_MT\_POSITION\_Y y[0]

ABS\_MT\_SLOT 1

ABS\_MT\_TRACKING\_ID 46

ABS\_MT\_POSITION\_X x[1]

ABS\_MT\_POSITION\_Y y[1]

SYN\_REPORT

id 45的触控点在x方向移动后的事件序列如下：

ABS\_MT\_SLOT 0

ABS\_MT\_POSITION\_X x[0]

SYN\_REPORT

slot 0对应的接触点离开后，对应的事件序列如下：

ABS\_MT\_TRACKING\_ID -1

SYN\_REPORT

上一个被修改的slot也是0，所以ABS\_MT\_SLOT被省略掉。这一消息移除了接触点45相关联的slot 0，于是接触点45被销毁，slot 0被释放后可以被另一个接触点重用。

最后，第二个接触点离开后的时间序列如下：

ABS\_MT\_SLOT 1

ABS\_MT\_TRACKING\_ID -1

SYN\_REPORT

事件的语义说明

---------------

ABS\_MT\_TOUCH\_MAJOR

接触区域的长轴的长度。该长度应该按接触表面的单位提供。

如果表面的分辨率是X-Y，则ABS\_MT\_TOUCH\_MAJOR可能的最大值是sqrt(X^2 + Y^2)，它的对角线。

ABS\_MT\_TOUCH\_MINOR

接触区域短轴的表面单位长度。如果区域是圆形，该事件可以忽略。

ABS\_MT\_WIDTH\_MAJOR

工具轮廓区域长轴的表面单位长度。这应该就是工具本省的大小。接触面和轮廓面的方向被假设是一样的。

ABS\_MT\_WIDTH\_MINOR

工具轮廓区域短轴的表面单位长度，圆形的话可以被忽略。

上述4个值可以被用来推导出接触面的额外信息。

ABS\_MT\_TOUCH\_MAJOR / ABS\_MT\_WIDTH\_MAJOR可以被用作接近的压力。

手指和手掌有不用的特征宽度。

ABS\_MT\_PRESSURE

接触区域的压力值，可以是任意单位。基于压力的设备应该使用该事件而不是TOUCH和 WIDTH事件。也用于可以报告空间信号强度的设备。

ABS\_MT\_DISTANCE

接触物到接触表面之间的表面单位距离。距离为0表明已经接触到了表面。一个正值表示接触物悬浮在表面之上。

ABS\_MT\_ORIENTATION

接触椭圆区域的方向。该值描述了围绕触摸中心做1/4顺时针转动的有符号数。没有限定该数值的范围，但是在椭圆和表面的Y方向对齐时应该返回0值，椭圆往左转时应该返回负值，往右转时应该返回正值。当和X轴完全对齐时，应该返回最大值。

接触的椭圆默认为是对称点。对于可以360度转动的设备，需要报告超出最大范围来指出转动多于1/4圈。对于倒置的手指，应该上报最大范围的两倍。

如果接触面是一个圆形，或者方向信息在内核驱动中不可用，此时方向参数可以被忽略。如果设备可以识别出两个轴方向，有可能只支持部分不连续的方向，在这种情况下，ABS\_MT\_ORIENTATION的范围应该是[0,1]。

ABS\_MT\_POSITION\_X

接触中心的X坐标。

ABS\_MT\_POSITION\_Y

接触中心的Y坐标

ABS\_MT\_TOOL\_X

接触工具轮廓中心的X坐标。如果设备不能区分接触面和工具本身时，可以忽略该事件。

ABS\_MT\_TOOL\_Y

接触工具轮廓中心的Y坐标。如果设备不能区分接触面和工具本身时，可以忽略该事件。

这4个位置值可以用于从触控工具位置中分离实际的接触位置。如果两种位置信息都存在，

那么触控工具的长轴指向接触点，否则，工具和接触面的轴互相对其。

ABS\_MT\_TOOL\_TYPE

接近工具的类型。很多内核驱动程序不能区分不同的触控工具，

比如手指和笔。这种情况下，该事件可以被忽略。

目前的协议支持MT\_TOOL\_FINGER 和MT\_TOOL\_PEN两种类型。

对于type B设备，该事件由input核心层处理，驱动应该改为使用input\_mt\_report\_slot\_state()来上报。

ABS\_MT\_BLOB\_ID

BLOB\_ID事件把几个数据包组合在一起来组成一个任意的接触形状。

一些点组成的序列定义了一个多边形的外形。这是一个type A设备的底层匿名数据组合，

不应该和上层的跟踪ID相混淆。多数type A设备没有blog这一能力，所以驱动可以放心地忽略该事件。

ABS\_MT\_TRACKING\_ID

TRACKING\_ID识别一个被启动的触控点的整个生命周期。TRACKING\_ID的范围应该足够大，从而保证在足够长的时间内都可以维护一个唯一的值。对于type B设备，该事件由input核心层处理，驱动程序应该改为使用input\_mt\_report\_slot\_state()来上报该事件。