京东淘宝首页二级联动怎样实现？

Allen

2020.07

20:10课程正式开始

享学讲师团队

Alvin老师

曾就职于三星、小米，项目经理

Leo老师

某创业公司技术总监，网易特约讲师

King老师

曾就职于招行、58同城

Allen老师

国防科大研究生毕业，全球首批Android开发者

Zero老师

前阿里P7移动架构师，曾就职于Nubia等一线互联网公司。

Lance老师

某游戏公司主程，前爱奇艺高程。

Jett老师

前东芝，东方集团资深架构师。

Derry老师

Android系统定制，腾讯IOT，阿里平台，联通运维，资深工程师。

1、事件的种类和手势

2、View的体系结构和事件分发的框架

3、View和ViewGroup的分发流程

4、滑动冲突解决方案

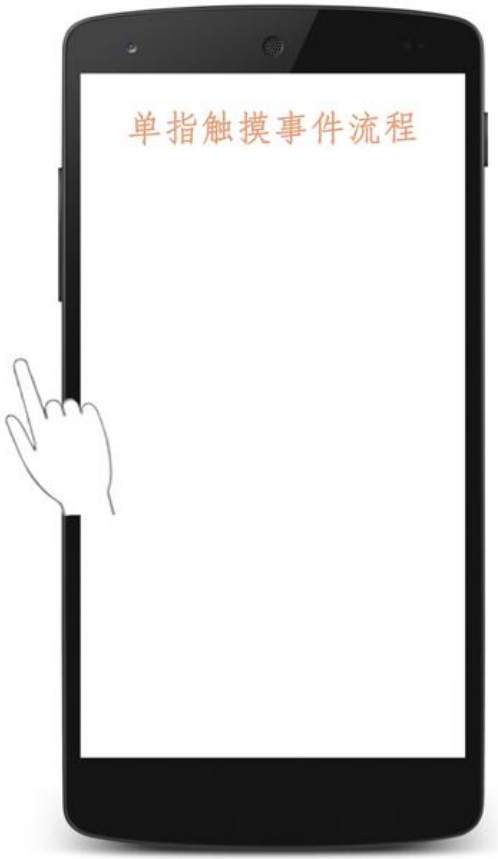
5、怎样快速成长为移动架构师?

1.1 单点触摸

根据面向对象思想，事件被封装成 MotionEvent 对象

事件	简介
ACTION_DOWN	手指 **初次接触到屏幕** 时触发。
ACTION_MOVE	手指 **在屏幕上滑动** 时触发，会会多次触发。
ACTION_UP	手指 **离开屏幕** 时触发。
ACTION_CANCEL	事件 **被上层拦截** 时触发。

手指落下(ACTION_DOWN) —> 移动(ACTION_MOVE) —> 离开(ACTION_UP)



1.2 多点触摸

多点触控（*Multitouch*，也称 *Multi-touch*），即同时接受屏幕上多个点的人机交互操作，多点触控是从 *Android 2.0* 开始引入的功能

事件	简介
ACTION_DOWN	**第一个** 手指 **初次接触到屏幕** 时触发。
ACTION_MOVE	手指 **在屏幕上滑动** 时触发，会多次触发。
ACTION_UP	**最后一个** 手指 **离开屏幕** 时触发。
ACTION_POINTER_DOWN	有非主要的手指按下(**即按下之前已经有手指在屏幕上**)。
ACTION_POINTER_UP	有非主要的手指抬起(**即抬起之后仍然有手指在屏幕上**)。
以下事件类型不推荐使用	－－－以下事件在 2.2 版本以上被标记为废弃－－－
ACTION_POINTER_1_DOWN	第 2 个手指按下，已废弃，不推荐使用。
ACTION_POINTER_2_DOWN	第 3 个手指按下，已废弃，不推荐使用。
ACTION_POINTER_3_DOWN	第 4 个手指按下，已废弃，不推荐使用。
ACTION_POINTER_1_UP	第 2 个手指抬起，已废弃，不推荐使用。
ACTION_POINTER_2_UP	第 3 个手指抬起，已废弃，不推荐使用。
ACTION_POINTER_3_UP	第 4 个手指抬起，已废弃，不推荐使用。

1.3 手势

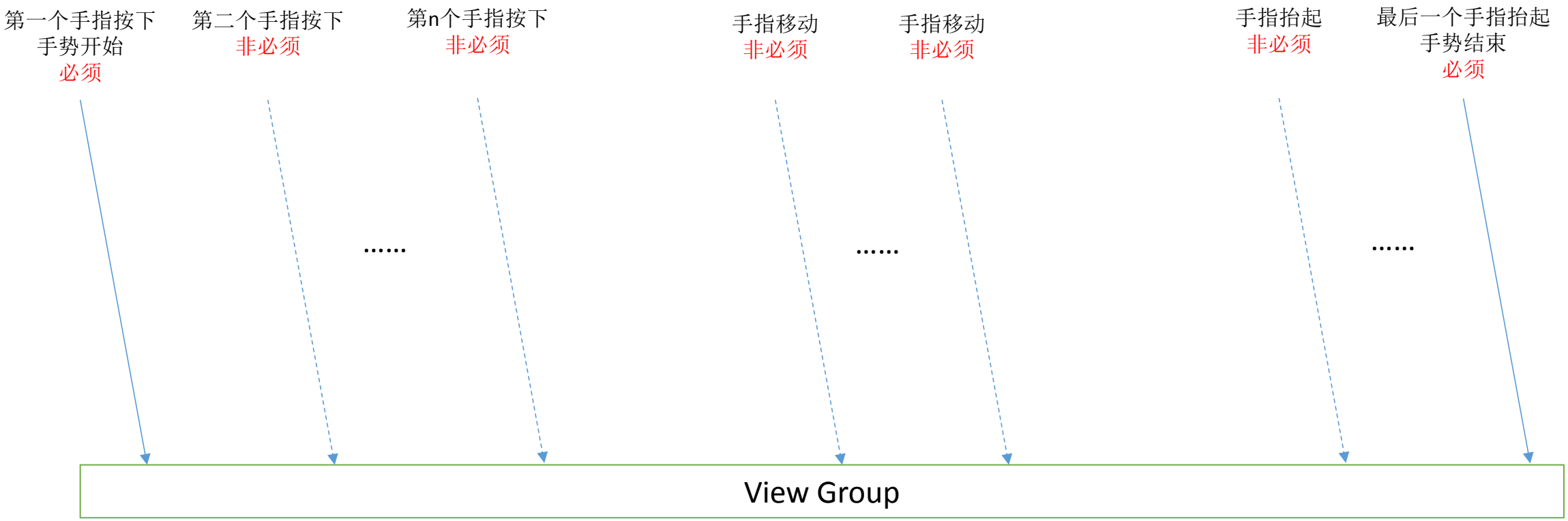
1、一个手指

2、两个手指

3、手势1

4、手势2

1.4 多点手势手指操作流程



1、事件的种类和手势

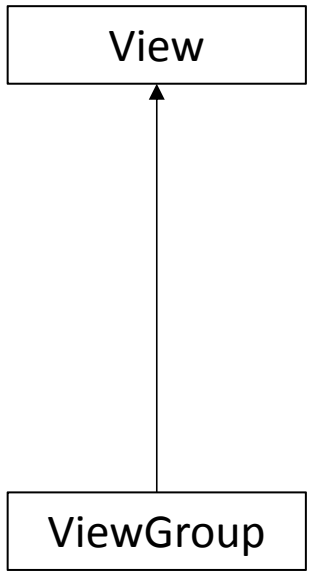
2、View的体系结构和事件分发的框架

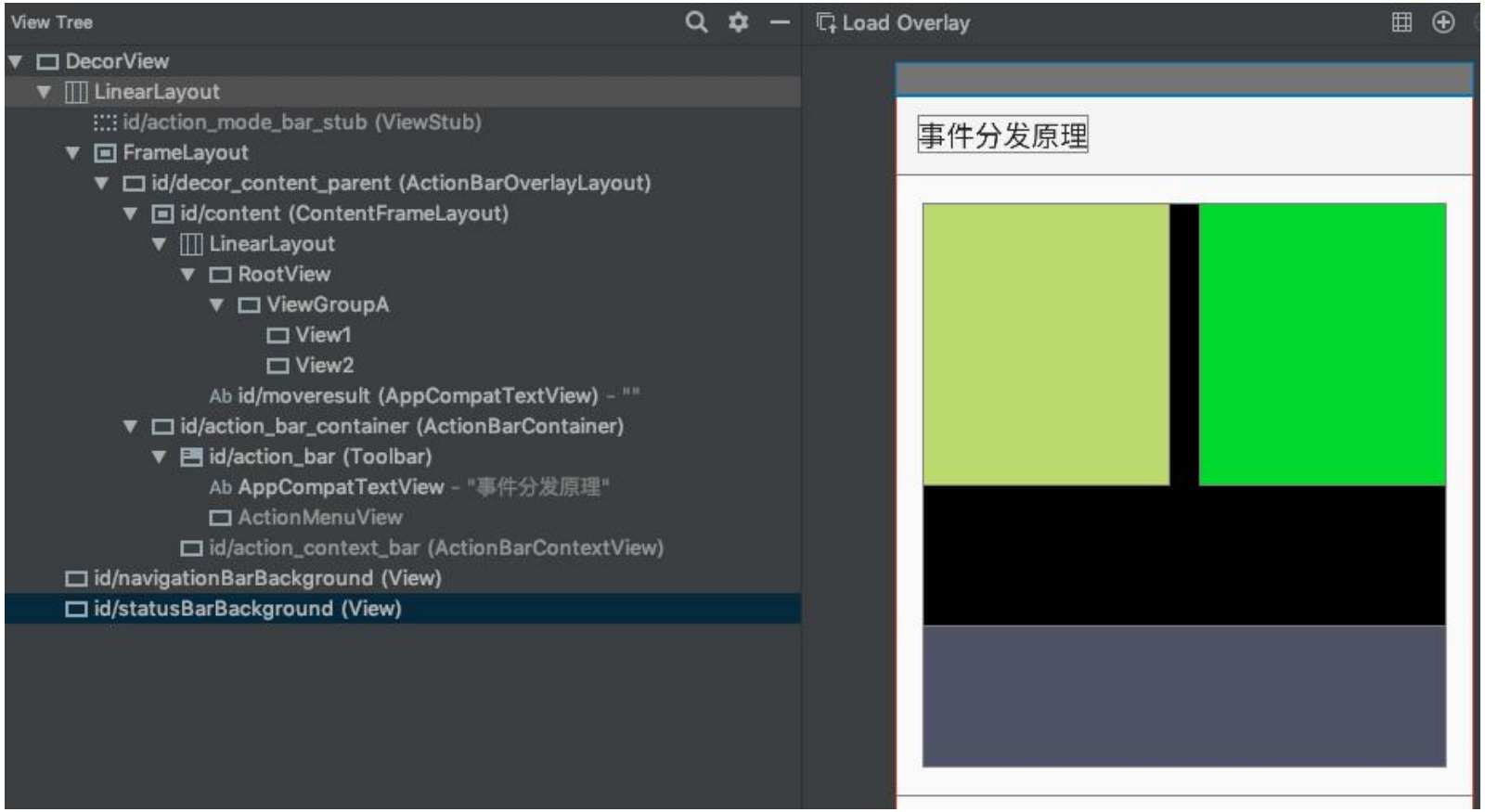
3、View和ViewGroup的分发流程

4、滑动冲突解决方案

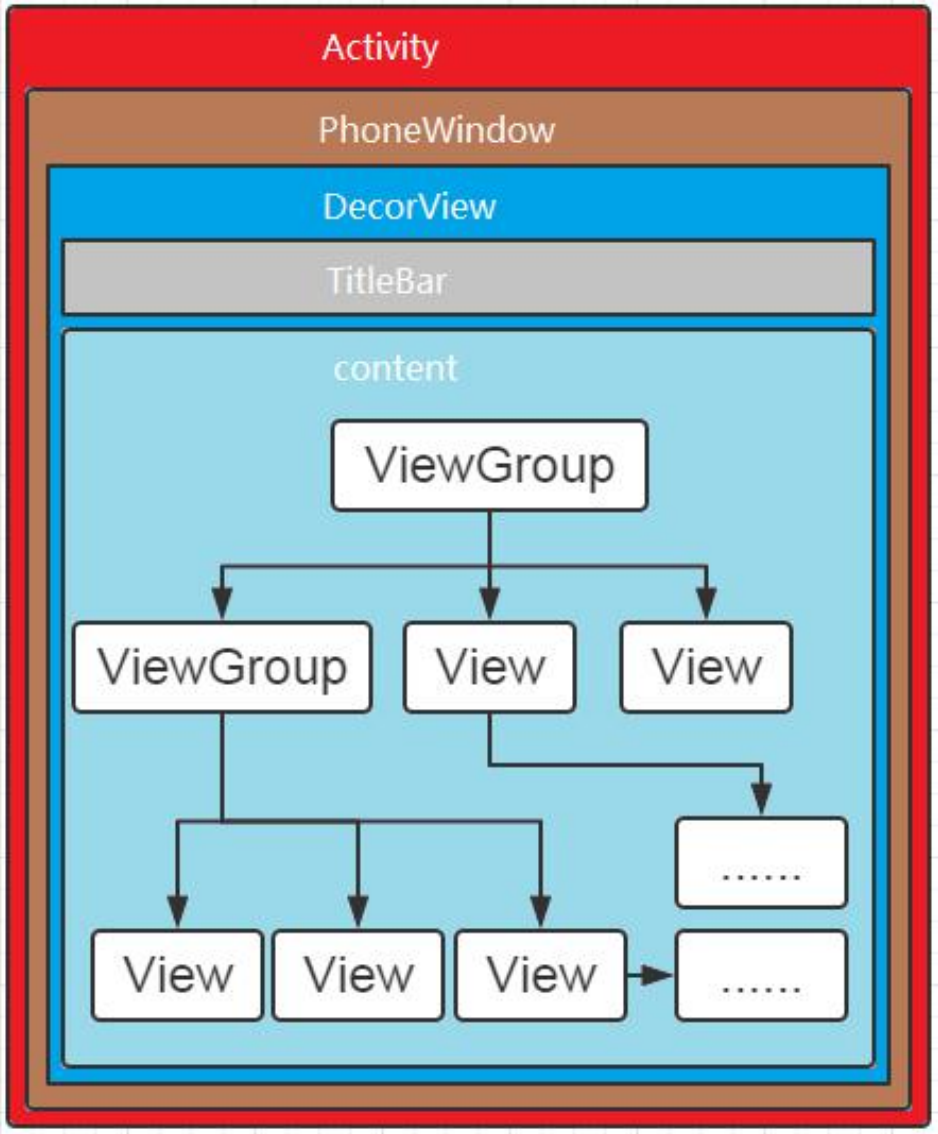
5、怎样快速成长为移动架构师?

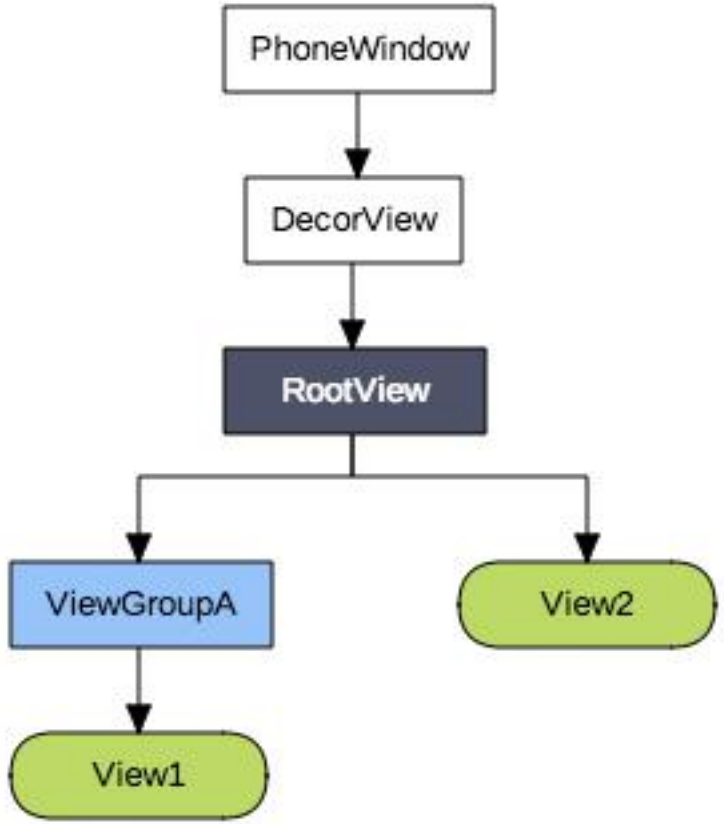
2.1 View和ViewGroup的关系





2.2 Android页面View的体系结构

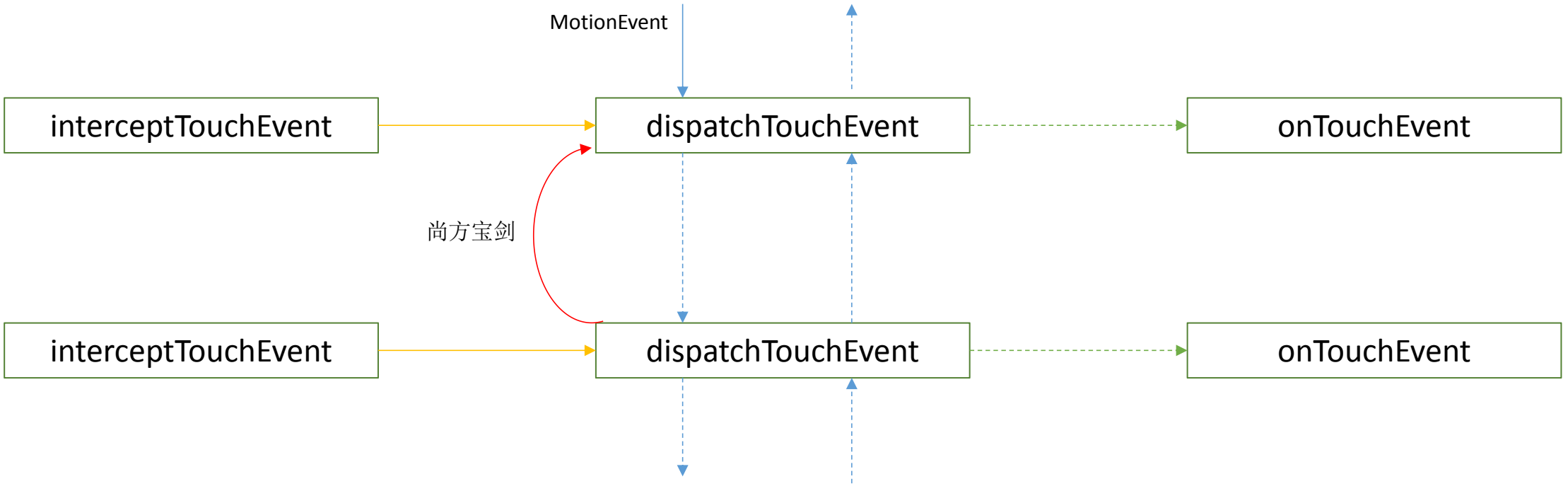




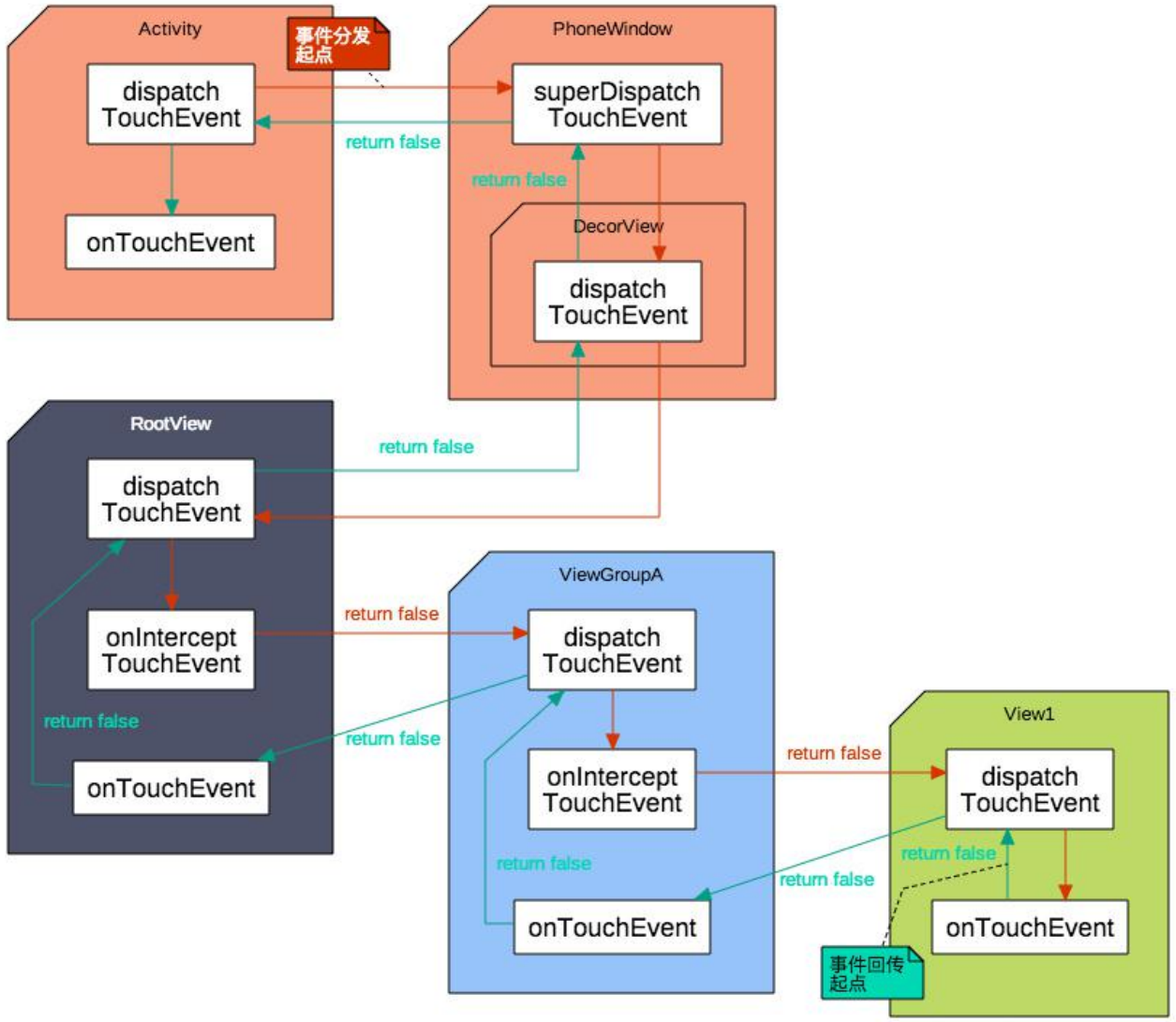
2.3 事件的处理函数

类型	相关方法	Activity	ViewGroup	View
事件分发	dispatchTouchEvent	√	√	√
事件拦截	onInterceptTouchEvent	X	√	X
事件消费	onTouchEvent	√	√ || X	√

2.4 事件的处理函数的关系



2.5.1 事件分发大流程

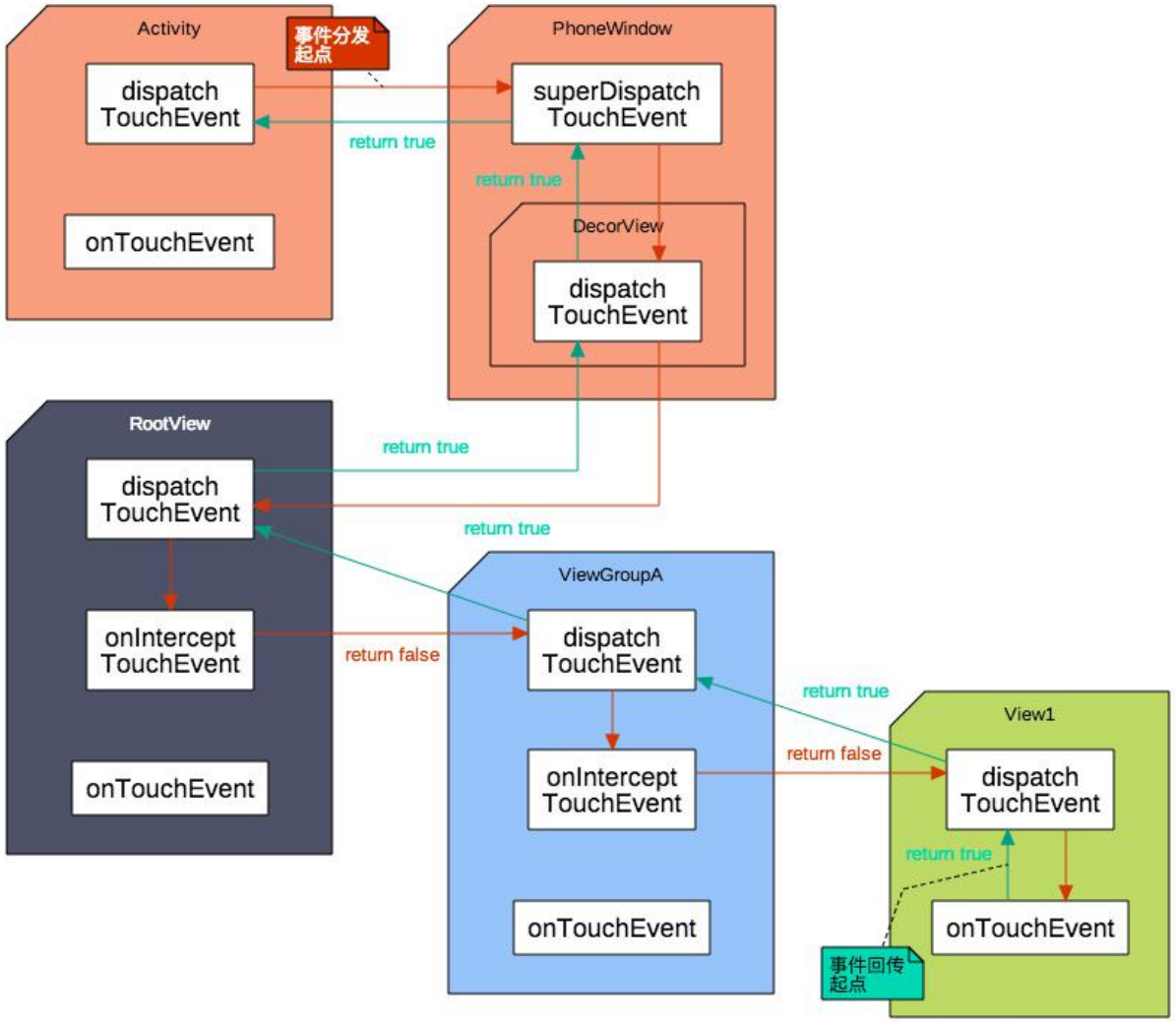


1.事件返回时 dispatchTouchEvent 直接指向了父View的 onTouchEvent 这一部分是不合理的，实际上它仅仅是给了父View的 dispatchTouchEvent 一个 false 返回值，父View根据返回值来调用自身的 onTouchEvent。

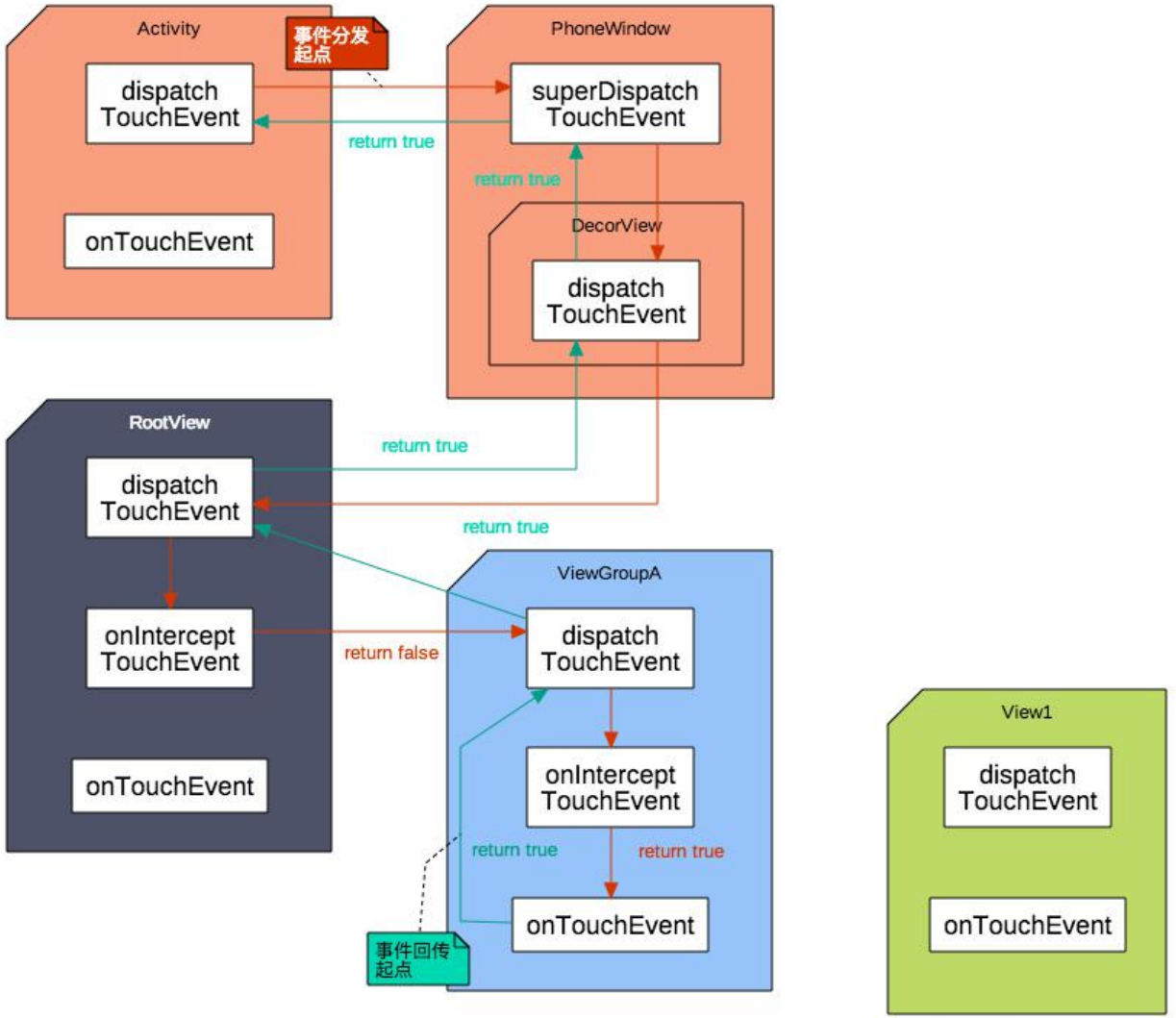
2.ViewGroup 是根据 onInterceptTouchEvent 的返回值来确定是调用子View的 dispatchTouchEvent 还是自身的 onTouchEvent， 并没有将调用交给 onInterceptTouchEvent。

```
public boolean dispatchTouchEvent(MotionEvent ev) {
  boolean result = false; // 默认状态为没有消费过
  if (!onInterceptTouchEvent(ev)) {
    // 如果没有拦截交给子View
    result = child.dispatchTouchEvent(ev);
  }
  if (!result) {
    // 如果事件没有被消费,询问自身onTouchEvent
    result = onTouchEvent(ev);
  }
  return result;
}
```

2.5.2 事件分发大流程(View消费了事件)



2.5.3 事件分发大流程(ViewGroup消费了事件)



1、事件的种类和手势

2、View的体系结构和事件分发的框架

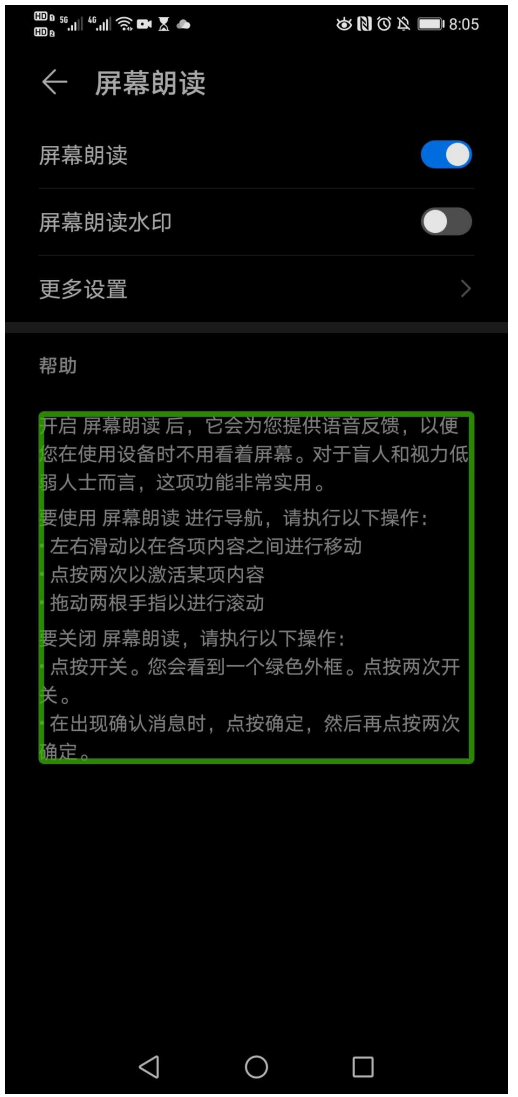
3、View和ViewGroup的分发流程

4、滑动冲突解决方案

5、怎样快速成长为移动架构师?

3.1 事件分发相关概念


3D
个人中心
关注的话题
7
我关注的人
0
关注我的人
0
爱读书，爱音乐，爱生活
0
0
我的 Live
我的回答
2
我的提问
0


8:05
屏幕朗读
屏幕朗读
屏幕朗读水印
更多设置
帮助
开启 屏幕朗读 后，它会为您提供语音反馈，以便您在使用设备时不用看着屏幕。对于盲人和视力低弱人士而言，这项功能非常实用。
要使用 屏幕朗读 进行导航，请执行以下操作：
左右滑动以在各项内容之间进行移动
点按两次以激活某项内容
拖动两根手指以进行滚动
要关闭 屏幕朗读，请执行以下操作：
点按开关。您会看到一个绿色外框。点按两次开关。
在出现确认消息时，点按确定，然后再点按两次确定。

3.2.1 事件分发极简流程

```
public boolean dispatchTouchEvent(MotionEvent ev) {
    boolean result = false; // 默认状态为没有消费过
    if (!onInterceptTouchEvent(ev)) { // 如果没有拦截交给子View
        result = child.dispatchTouchEvent(ev);
    }

    if (!result) { // 如果事件没有被消费,询问自身onTouchEvent
        result = onTouchEvent(ev);
    }
    return result;
}
```

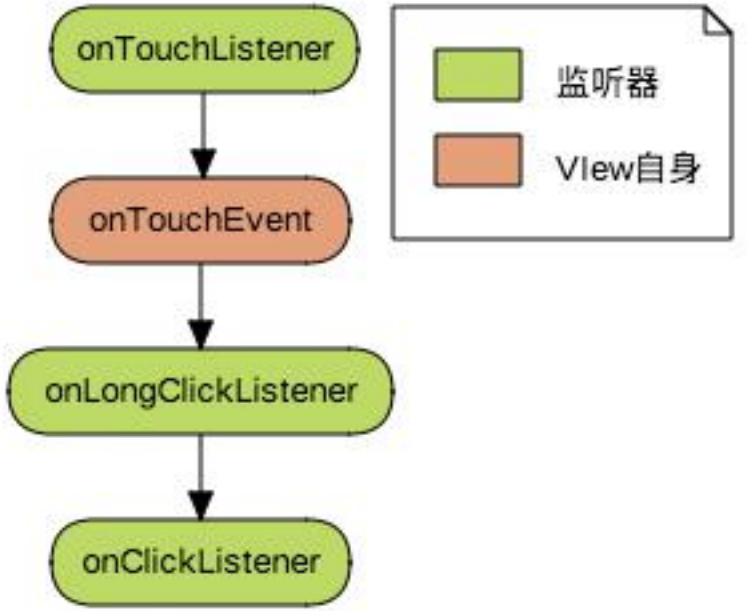
3.2.2 事件分发进阶流程

```
public boolean dispatchTouchEvent(MotionEvent ev) {
    // 默认状态为没有消费过
    boolean result = false;
    //决定是否拦截
    final boolean intercepted = false;
    if (!requestDisallowInterceptTouchEvent()) {
        intercepted = onInterceptTouchEvent(ev);
    }
    //找出最适合接收的孩子
    if (!intercepted && (DOWN || POINTER_DOWN || HOVER_MOVE)) { // 如果没有拦截交给子View
        for (int i = childrenCount - 1; i >= 0; i--) {
            mFirstTouchTarget = child.dispatchTouchEvent(ev);
        }
    }
    //分发事件
    if (mFirstTouchTarget == null) { // 如果事件没有被消费,询问自身onTouchEvent
        result = onTouchEvent(ev);
    } else {
        for(TouchTarget touchTarget : mFirstTouchTarget) {
            result = touchTarget.child.dispatchTouchEvent(ev);
        }
    }
    return result;
}
```

3.3.1 View dispatchTouchEvent

1: 为什么 View 会有 dispatchTouchEvent ?

A: 我们知道 View 可以注册很多事件监听器，例如：单击事件(onClick)、长按事件(onLongClick)、触摸事件(onTouch)，并且View自身也有 onTouchEvent 方法，那么问题来了，这么多与事件相关的方法应该由谁管理？毋庸置疑就是 dispatchTouchEvent，所以 View 也会有事件分发。



2: 与 View 事件相关的各个方法调用顺序是怎样的？

•单击事件(onClickListener) 需要两个两个事件(ACTION_DOWN 和 ACTION_UP)才能触发，如果先分配给onClick判断，等它判断完，用户手指已经离开屏幕，黄花菜都凉了，定然造成 View 无法响应其他事件，应该最后调用。(最后)

•长按事件(onLongClickListener) 同理，也是需要长时间等待才能出结果，肯定不能排到前面，但因为不需要ACTION_UP，应该排在 onClick 前面。(onLongClickListener > onClickListener)

•触摸事件(onTouchListener) 如果用户注册了触摸事件，说明用户要自己处理触摸事件了，这个应该排在最前面。(最前)

•View自身处理(onTouchEvent) 提供了一种默认的处理方式，如果用户已经处理好了，也就不需要了，所以应该排在 onTouchListener 后面。(onTouchListener > onTouchEvent)

3.3.2 View和ViewGroup的onTouchEvent

```
public boolean dispatchTouchEvent(MotionEvent event) {
    ...
    boolean result = false;     // result 为返回值，主要作用是告诉调用者事件是否已经被消费。
    if (onFilterTouchEventForSecurity(event)) {
        ListenerInfo li = mListenerInfo;
        /**
         * 如果设置了OnTouchListener，并且当前 View 可点击，就调用监听器的 onTouch 方法，
         * 如果 onTouch 方法返回值为 true，就设置 result 为 true。
         */
        if (li != null && li.mOnTouchListener != null
                && (mViewFlags & ENABLED_MASK) == ENABLED
                && li.mOnTouchListener.onTouch(this, event)) {
            result = true;
        }

        /**
         * 如果 result 为 false，则调用自身的 onTouchEvent。
         * 如果 onTouchEvent 返回值为 true，则设置 result 为 true。
         */
        if (!result && onTouchEvent(event)) {
            result = true;
        }
    }
    ...
    return result;
}
```

```
public boolean dispatchTouchEvent(MotionEvent event) {
    if (mOnTouchListener.onTouch(this, event)) {
        return true;
    } else if (onTouchEvent(event)) {
        return true;
    }
    return false;
}
```

```
public boolean onTouchEvent(MotionEvent event) {
    ...
    final int action = event.getAction();
        // 检查各种 clickable
    if (((viewFlags & CLICKABLE) == CLICKABLE ||
            (viewFlags & LONG_CLICKABLE) == LONG_CLICKABLE) ||
            (viewFlags & CONTEXT_CLICKABLE) == CONTEXT_CLICKABLE) {
        switch (action) {
            case MotionEvent.ACTION_UP:
                ...
                removeLongPressCallback();  // 移除长按
                ...
                performClick();             // 检查单击
                ...
                break;
            case MotionEvent.ACTION_DOWN:
                ...
                checkForLongClick(0);       // 检测长按
                ...
                break;
            ...
        }
        return true;                        // ◀表示事件被消费
    }
    return false;
}
```

OnClick 和 OnLongClick 去哪里了？

3.4.1 ViewGroup的onInterceptTouchEvent

```
/**
* @param ev The motion event being dispatched down the hierarchy.
 * @return Return true to steal motion events from the children and have
 * them dispatched to this ViewGroup through onTouchEvent().
 * The current target will receive an ACTION_CANCEL event, and no further
 * messages will be delivered here.
 */
public boolean onInterceptTouchEvent(MotionEvent ev) {
    if (ev.isFromSource(InputDevice.SOURCE_MOUSE)
            && ev.getAction() == MotionEvent.ACTION_DOWN
            && ev.isButtonPressed(MotionEvent.BUTTON_PRIMARY)
            && isOnScrollbarThumb(ev.getX(), ev.getY())) {
        return true;
    }
    return false;
}
```

99.9999999999...999%返回为false

3.5.1 ViewGroup的dispatchTouchEvent成员变量

TouchTarget和mFirstTouchTarget, 这个变量是给手势设置的，跨越事件保留的

```
private static final class TouchTarget {
    private static final int MAX_RECYCLED = 32;
    private static final Object sRecycleLock = new Object[0];
    private static TouchTarget sRecycleBin;
    private static int sRecycledCount;

    public static final int ALL_POINTER_IDS = -1; // all ones

    // The touched child view.
    @UnsupportedAppUsage
    public View child;

    // The combined bit mask of pointer ids for all pointers captured
by the target.
    public int pointerIdBits;

    // The next target in the target list.
    public TouchTarget next;

    @UnsupportedAppUsage
    private TouchTarget() {
    }
}
```

1、mFirstTouchTarget是TouchTarget，是一个链表；
2、mFirstTouchTarget记录的是该view的第一个接收该手势的子view；
3、mFirstTouchTarget的next的TouchTarget记录的是这个手势的其他手指或者鼠标所在的子view；
4、mFirstTouchTarget是一个view group是否有孩子处理该事件的一个标志，为null表明没有孩子处理它，否则表明action_down已经分发给他的孩子了；
5、mFirstTouchTarget是View group的成员变量，标志着每个view group都有一个这样的变量，如果一个手势被一个view处理，那么他的父亲和祖父们的mFirstTouchTarget都不会为null；

3.5.2局部变量: newTouchTarget & alreadyDispatchedToNewTouchTarget

与action_down, action_pointer_down以及action_hove_move的view一样，这里先不进行分发，因为mFirstTouchTarget不允许加重复的view，所以现在我们只需要将这个手指id加入到这个view的pointerIdBits就好

```
newTouchTarget = getTouchTarget(child);
if (newTouchTarget != null) {
    // Child is already receiving touch within its bounds.
    // Give it the new pointer in addition to the ones it is handling.
    newTouchTarget.pointerIdBits |= idBitsToAssign;
    break;
}
```

和以前的down，pointer_down或者hove_move在同一个view，mFirstTouchTarget链表里不应该有重复的view

1、对于这次事件找到了新子view接收处理，设置newTouchTarget，
2、同时设置alreadyDispatchedToNewTouchTarget为true，后面不需要再进行分发了

```
if (dispatchTransformedTouchEvent(ev, cancel: false, child, idBitsToAssign)) {
    // Child wants to receive touch within its bounds.
    mLastTouchDownTime = ev.getDownTime();
    if (preorderedList != null) {
        // childIndex points into presorted list, find original index
        for (int j = 0; j < childrenCount; j++) {
            if (children[childIndex] == mChildren[j]) {
                mLastTouchDownIndex = j;
                break;
            }
        }
    } else {
        mLastTouchDownIndex = childIndex;
    }
    mLastTouchDownX = ev.getX();
    mLastTouchDownY = ev.getY();
    newTouchTarget = addTouchTarget(child, idBitsToAssign);
    alreadyDispatchedToNewTouchTarget = true;
    break;
}
```

对于这次事件找到了一个新的view愿意接收处理，设置这个newTouchTarget，并且这个时候是已经分发了

没有找到view愿意接收处理该事件，将这个手指分配给mFirstTouchTarget的最近的一个view，至于这在什么情况下发生，还有待调查和思考？

```
if (newTouchTarget == null && mFirstTouchTarget != null) {
    // Did not find a child to receive the event.
    // Assign the pointer to the least recently added target.
    newTouchTarget = mFirstTouchTarget;
    while (newTouchTarget.next != null) {
        newTouchTarget = newTouchTarget.next;
    }
    newTouchTarget.pointerIdBits |= idBitsToAssign;
}
```

没有找到view愿意接收处理该事件，将这个手指分配给mFirstTouchTarget的最后一个view，什么情况下会发在这种情况还有待调查和思考？

3.6.1 辅助功能view的分发逻辑

1、如果现在分发的这个事件就是分发给我这个辅助功能获焦的view的，那么我们立即进行正常的分发，同时清除这个MotionEvent事件FLAG_TARGET_ACCESSIBILITY_FOCUS标志，请注意这个标志是事件的，而不是view的

```
// If the event targets the accessibility focused view and this is it, start
// normal event dispatch. Maybe a descendant is what will handle the click.
if (ev.isTargetAccessibilityFocus() && isAccessibilityFocusedViewOrHost()) {
    ev.setTargetAccessibilityFocus(false);
}
```

2、如果这个事件被该ViewGroup拦截，或者已经有子view正在处理这个手势，我们清除这个事件的FLAG_TARGET_ACCESSIBILITY_FOCUS标志，进行正常的分发

```
// If intercepted, start normal event dispatch. Also if there is already
// a view that is handling the gesture, do normal event dispatch.
if (intercepted || mFirstTouchTarget != null) {
    ev.setTargetAccessibilityFocus(false);
}
```

3.6.2 辅助功能view的分发逻辑

3、如果这个事件带有FLAG_TARGET_ACCESSIBILITY_FOCUS标志，说明他是来自辅助功能的，那么我们优先分发给辅助功能view，如果它不处理，那么我们就会清除这个标志，照常分发给其他的所有孩子；
现在让我们寻找具有辅助功能的宿主，同时避免持有这种状态，因为这些辅助功能的事件是非常少有的。

4、有FLAG_TARGET_ACCESSIBILITY_FOCUS标志的事件能通过这个条件的view一定是要能接受pointerevents的，并且落在这个view的范围之内，否则，清除FLAG_TARGET_ACCESSIBILITY_FOCUS，继续。。。

5、分发完成后，没有人愿意受理这个辅助功能的事件，所以我们直接清除这个FLAG_TARGET_ACCESSIBILITY_FOCUS标志位。

优先处理辅助，如果辅助view没有分发成功，还会分发一次

```
// If the event is targeting accessibility focus we give it to the
// view that has accessibility focus and if it does not handle it
// we clear the flag and dispatch the event to all children as usual.
// We are looking up the accessibility focused host to avoid keeping
// state since these events are very rare.
View childWithAccessibilityFocus = ev.isTargetAccessibilityFocus()
1       ? findChildWithAccessibilityFocus() : null;

if (actionMasked == MotionEvent.ACTION_DOWN
        || (split && actionMasked == MotionEvent.ACTION_POINTER_DOWN)
        || actionMasked == MotionEvent.ACTION_HOVER_MOVE) {
    final int actionIndex = ev.getActionIndex(); // always 0 for down
    final int idBitsToAssign = split ? 1 << ev.getPointerId(actionIndex)
            : TouchTarget.ALL_POINTER_IDS;

    // Clean up earlier touch targets for this pointer id in case they
    // have become out of sync.
    removePointersFromTouchTargets(idBitsToAssign);

    final int childrenCount = mChildrenCount;
    if (newTouchTarget == null && childrenCount != 0) {
        final float x = ev.getX(actionIndex);
        final float y = ev.getY(actionIndex);
        // Find a child that can receive the event.
        // Scan children from front to back.
        final ArrayList<View> preorderedList = buildTouchDispatchChildList();
        final boolean customOrder = preorderedList == null
                && isChildrenDrawingOrderEnabled();
        final View[] children = mChildren;
        for (int i = childrenCount - 1; i >= 0; i--) {
            final int childIndex = getAndVerifyPreorderedIndex(
                    childrenCount, i, customOrder);
            final View child = getAndVerifyPreorderedView(
                    preorderedList, children, childIndex);

            // If there is a view that has accessibility focus we want it
            // to get the event first and if not handled we will perform a
            // normal dispatch. We may do a double iteration but this is
            // safer given the timeframe.
            if (childWithAccessibilityFocus != null) {
                if (childWithAccessibilityFocus != child) {
2                   continue;
                }
                childWithAccessibilityFocus = null;
                i = childrenCount - 1;
            }

            if (!child.canReceivePointerEvents()
                    || !isTransformedTouchPointInView(x, y, child, outLocalPoint: null)) {
3               ev.setTargetAccessibilityFocus(false);
                continue;
            }
```

1、事件的种类和手势

2、View的体系结构和事件分发的框架

3、View和ViewGroup的分发流程

4、滑动冲突解决方案

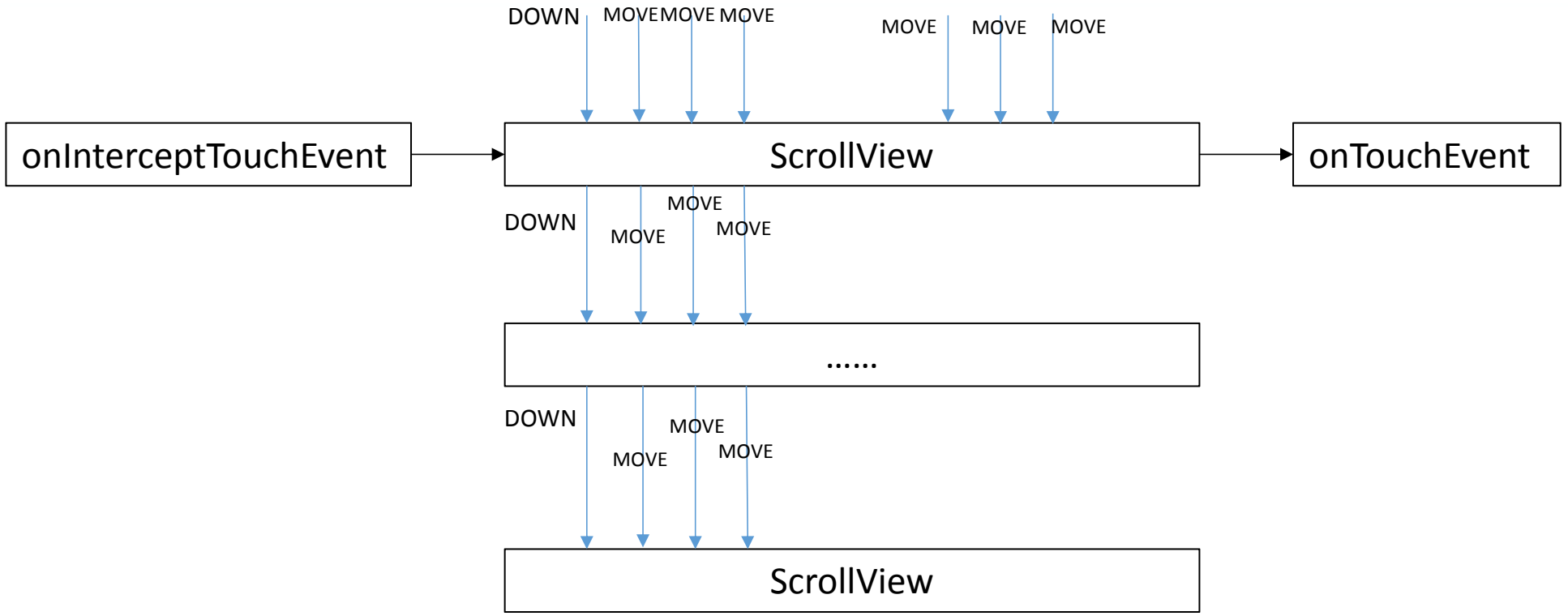
5、怎样快速成长为移动架构师?

4.1 滑动冲突解决方案

2、内部拦截

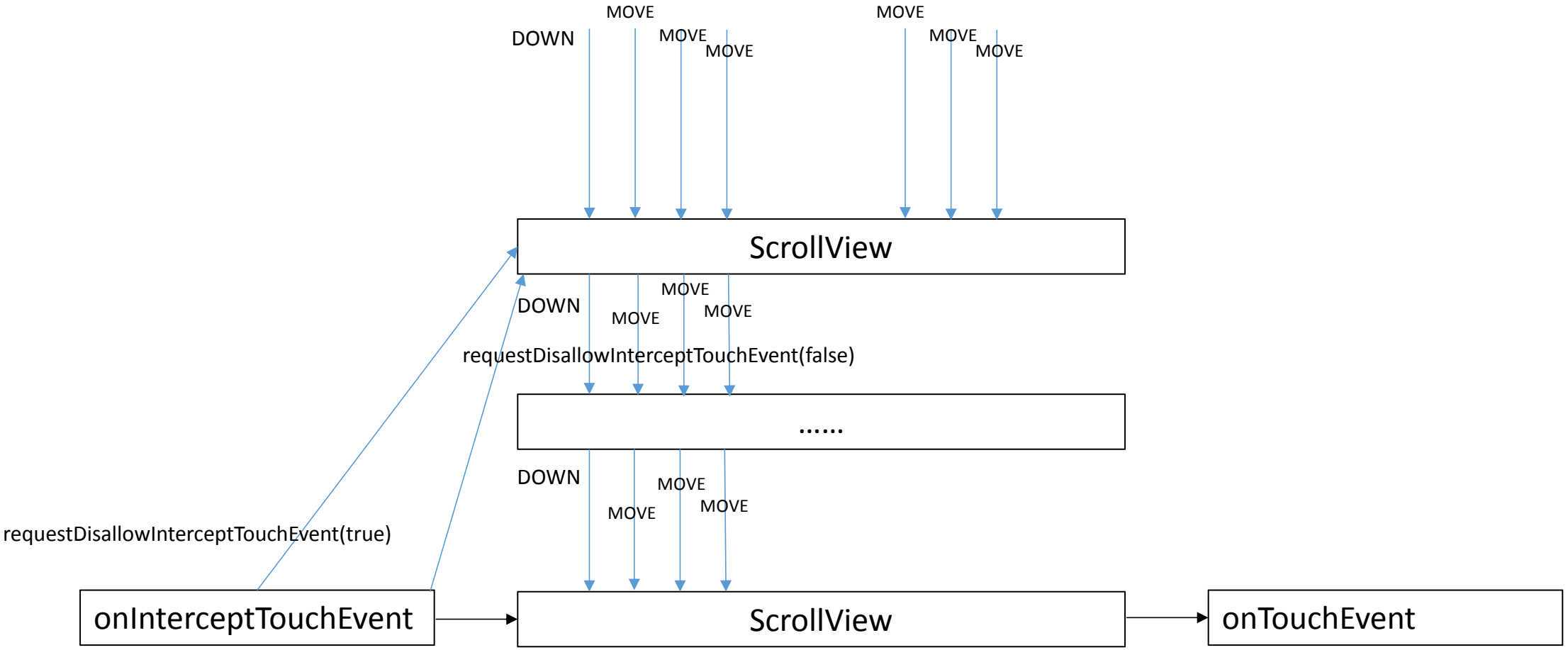
1、外部拦截

4.2 外部拦截

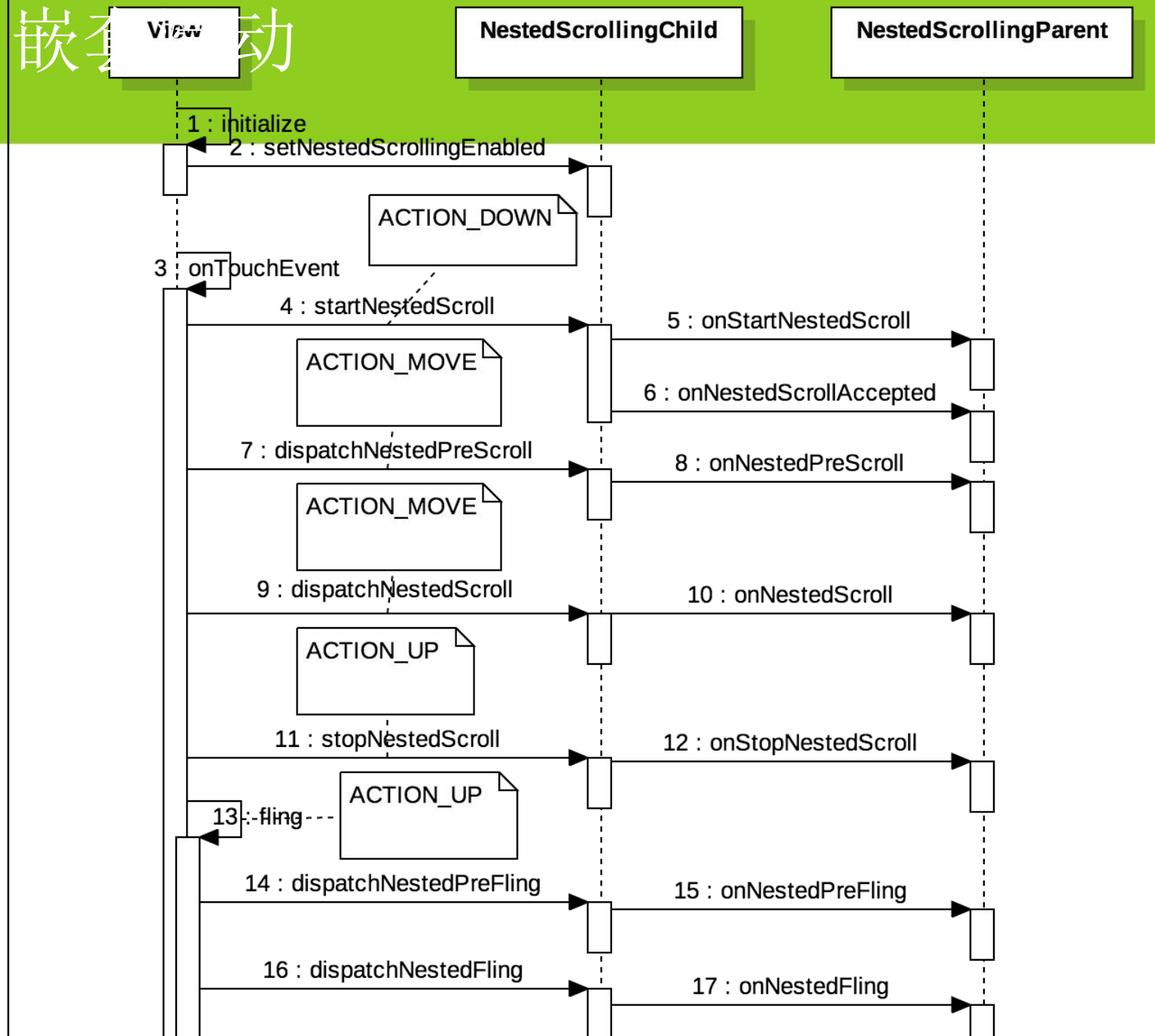


•当ViewPager接收到DOWN事件，ViewPager默认不拦截DOWN事件，DOWN事件交由ListView处理，由于ListView可以滚动，即可以消费事件，则ViewPager的mFirstTouchTarget会被赋值，即找到处理事件的子View。然后ViewPager接收到MOVE事件，
•若此事件是ViewPager不需要，则同样会将事件交由ListView去处理，然后ListView处理事件；
•若此事件ViewGroup需要，因为DOWN事件被ListView处理，mFirstTouchEventTarget会被赋值，也就会调用onInterceptedTouchEvent,此时由于ViewPager对此事件感兴趣，则onInterceptedTouchEvent方法会返回true，表示ViewPager会拦截事件，此时当前的MOVE事件会消失，变为CANCEL事件，往下传递或者自己处理，同时mFirstTouchTarget被重置为null。
•当MOVE事件再次来到时，由于mFristTouchTarget为null，所以接下来的事件都交给了ViewPager。

4.3 内部拦截


MOVE
DOWN
MOVE
MOVE
MOVE
MOVE
MOVE
ScrollView
MOVE
DOWN
MOVE
MOVE
requestDisallowInterceptTouchEvent(false)
.....
DOWN
MOVE
MOVE
MOVE
requestDisallowInterceptTouchEvent(true)
onInterceptTouchEvent
ScrollView
onTouchEvent

4.4 嵌套滑动


Interaction SequenceDiagram1
View
NestedScrollingChild
NestedScrollingParent
1 : initialize
2 : setNestedScrollingEnabled
ACTION_DOWN
3 : onTouchEvent
4 : startNestedScroll
5 : onStartNestedScroll
ACTION_MOVE
6 : onNestedScrollAccepted
7 : dispatchNestedPreScroll
8 : onNestedPreScroll
ACTION_MOVE
9 : dispatchNestedScroll
10 : onNestedScroll
ACTION_UP
11 : stopNestedScroll
12 : onStopNestedScroll
ACTION_UP
13 : fling
14 : dispatchNestedPreFling
15 : onNestedPreFling
16 : dispatchNestedFling
17 : onNestedFling

1、事件的种类和手势

2、View的体系结构和事件分发的框架

3、View和ViewGroup的分发流程

4、滑动冲突解决方案

5、怎样快速成长为移动架构师?

5.1 Android程序员职业发展规划

01 技术序列

- 技术攻坚
- 架构设计
- 专业知识

...

高级技术专家

技术专家

资深工程师

...

高级技术总监

技术总监

技术经理

02 管理序列

- 团队管理
- 项目管理
- 沟通协作

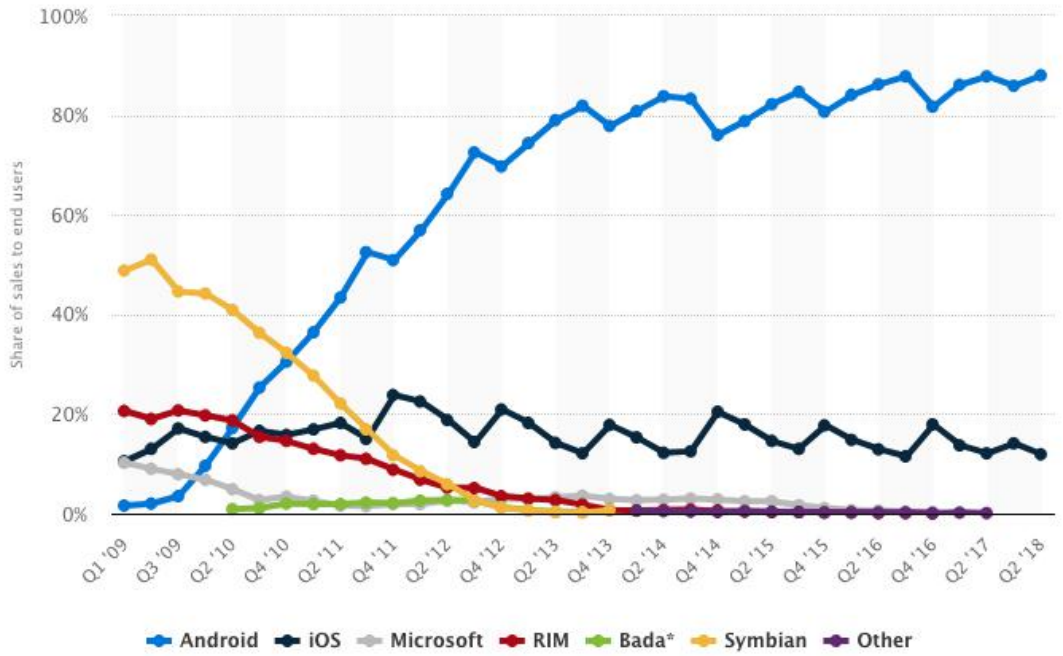
高级工程师

工程师

5.2 BAT技术专家划分

职级	工作年限	百度	阿里巴巴	腾讯
高级技术专家	5-10年	T7	P8	T3-3
技术专家	4-8年	T6	P7	T3-1
资深工程师	3-6年	T5	P6	T2-3
高级工程师	2-5年	T4	P5	T2-2
工程师	1-3年			

5.3 Android移动架构师的未来



面向用户 面向终端 利于创业

移动端

课后联系方式

1、Allen老师QQ: 2124043165

你的好评是享学前行最大的动力，谢谢！

谢谢大家