

详解CALayer 和 UIView的区别和联系

kissGod 关注
 4 2015.08.21 15:12:17 字数 1,542 阅读 51,943

前言

前面发了一篇iOS 面试的文章，在说到 UIView 和 CALayer 的区别和联系的时候，被喵神指出没有切中要点，所以这里就 CALayer 和 UIView 这个问题重新整理了下。这里会先分条解释，最后会在文章的结尾给出概括性总结。

1.首先UIView可以响应事件， Layer不可以。

UIKit使用UIResponder作为响应对象，来响应系统传递过来的事件并进行处理。UIApplication、UIViewController、UIView、和所有从UIView派生出来的UIKit类（包括UINavigationController）都直接或间接地继承自UIResponder类。

在 UIResponder中定义了处理各种事件和事件传递的接口，而 CALayer直接继承 NSObject，并没有相应的处理事件的接口。

下面列举一些处理触摸事件的接口

- touchesBegan:withEvent:
- touchesMoved:withEvent:
- touchesEnded:withEvent:
- touchesCancelled:withEvent:

其实还有一些运动和远程控制事件等等，这里就不一一列举了。

下面的两篇文章详细介绍了 iOS 事件的处理和传递
 参考链接：

- <http://blog.csdn.net/chun799/article/details/8223612>
- <http://yishuiliunian.gitbooks.io/implementate-tableview-to-understand-ios/content/uikit/1-1-2.html>

2.View和CALayer的Frame映射及View如何创建CALayer.

一个 Layer 的 frame 是由它的 anchorPoint,position,bounds,和 transform 共同决定的，而一个 View 的 frame 只是简单的返回 Layer 的 frame，同样 View 的 center和 bounds 也是返回 Layer 的一些属性。（PS:center有些特列）为了证明这些，我做了如下的测试。

首先我自定义了两个类CustomView,CustomLayer分别继承 UIView 和 CALayer

在 CustomView 中重写了

```

1  + (Class)layerClass
2  {
3      return [CustomLayer class];
4  }
5
6  - (void)setFrame:(CGRect)frame
7  {
8      [super setFrame:frame];
9  }
10
11 - (void)setCenter:(CGPoint)center
12 {
13     [super setCenter:center];
14 }
15
16 - (void)setBounds:(CGRect)bounds
17 {
18     [super setBounds:bounds];
19 }
20
```

同样在 CustomLayer中同样重写这些方法。只是 setCenter 方法改成 setPosition 方法

我在两个类的初始化方法中都打下了断点



首先我们会发现，我们在 [view initWithFrame] 的时候调用私有方法【UIView _createLayerWithFrame】去创建 CALayer。

然后我在创建 View 的时候，在 Layer 和 View 中Frame 相关的所有方法中都加上断点，可以看到大致如下的调用顺序如下

```

1 | [UIView _createLayerWithFrame]
2 | [Layer setBounds:bounds]
3 | [UIView setFrame:frame]
4 | [Layer setFrame:frame]
5 | [Layer setPosition:position]
6 | [Layer setBounds:bounds]
7 |

```

我发现在创建的过程只有调用了 Layer 的设置尺寸和位置的然而并没有调用View 的 setCenter 和 setBounds 方法。

然后我发现当我修改了 view的 bounds.size 或者 bounds.origin 的时候也只会调用上边 Layer 的一些方法。所以我大胆的猜一下，View 的 Center 和 Bounds 只是直接返回layer 对应的 Position 和 Bounds。

View中frame getter方法，bounds和center，UIView并没有做什么工作：它只是简单的各自调用它底层的CALayer的frame， bounds和position方法。

关于 Frame 的理解参考：<http://www.cocoachina.com/industry/20131209/7498.html>

3.UIView主要是对显示内容的管理而 CALayer 主要侧重显示内容的绘制。

我在 UIView 和 CALayer 分别重写了父类的方法。

```

1 | [UIView drawRect:rect]//UIView
2 |
3 | [CALayer display]//CALayer
4 |

```

然后我在上面两个方法加了断点，可以看到如下的执行。



可以看到 UIView 是 CALayer 的CALayerDelegate，我猜测是在代理方法内部 [UIView(CALayerDelegate) drawLayer:inContext]调用 UIView 的 DrawRect方法，从而绘制出了 Uivew 的内容。

4.在做 iOS 动画的时候，修改非 RootLayer的属性（譬如位置、背景色等）会默认产生隐式动画，而修改UIView则不会。

对于每一个 UIView 都有一个 layer,把这个 layer 且称作RootLayer,而不是 View 的根 Layer 的叫做 非 RootLayer。我们对UIView的属性修改时时不会产生默认动画，而对单独 layer属性直接修改会，这个默认动画的时间缺省值是0.25s。

在 Core Animation 编程指南的 “How to Animate Layer-Backed Views” 中，对为什么会这样做出了一个解释：

UIView 默认情况下禁止了 layer 动画，但是在 animation block 中又重新启用了它们

是因为任何可动画的 layer 属性改变时，layer 都会寻找并运行合适的 'action' 来实行这个改变。在 Core Animation 的专业术语中就这样的动画统称为动作 (action，或者 CAAction)。

layer 通过向它的 delegate 发送 actionForLayer:forKey: 消息来询问提供一个对应属性变化的 action。delegate 可以通过返回以下三者之一来进行响应：

- 它可以返回一个动作对象，这种情况下 layer 将使用这个动作。
- 它可以返回一个 nil，这样 layer 就会到其他地方继续寻找。
- 它可以返回一个 NSNull 对象，告诉 layer 这里不需要执行一个动作，搜索也会就此停止。

当 layer 在背后支持一个 view 的时候，view 就是它的 delegate；

这部分的具体内容参考：<http://objccn.io/issue-12-4/>

总结

总接来说就是如下几点：

- 每个 UIView 内部都有一个 CALayer 在背后提供内容的绘制和显示，并且 UIView 的尺寸样式都由内部的 Layer 所提供。两者都有树状层级结构，layer 内部有 SubLayers，View 内部有 SubViews.但是 Layer 比 View 多了个AnchorPoint
- 在 View显示的时候，UIView 做为 Layer 的 CALayerDelegate,View 的显示内容由内部的 CALayer 的 display
- CALayer 是默认修改属性支持隐式动画的，在给 UIView 的 Layer 做动画的时候，View 作为 Layer 的代理，Layer 通过 actionForLayer:forKey:向 View请求相应的 action(动画行为)
- layer 内部维护着三分 layer tree,分别是 presentLayer Tree(动画树),modelLayer Tree(模型树), Render Tree (渲染树),在做 iOS动画的时候，我们修改动画的属性，在动画的其实是 Layer 的 presentLayer的属性值,而最终展示在界面上的其实是提供 View的modellayer
- 两者最明显的区别是 View可以接受并处理事件，而 Layer 不可以

参考链接
 http://blog.csdn.net/weiwangchao_/article/details/7771538

253人点赞
 日记本

更多精彩内容，就在简书APP



"小礼物走一走，来简书关注我"

赞赏支持

还没有人赞赏，支持一下

kissGod 最近在写一些xcode和osx的快捷键，可能后期会学sketch等设计较...
 总资产18 共写了1.3W字 获得1,288个赞 共2,292个粉丝
 关注

大数据可视化分析平台，更专业更高效

被以下专题收入，发现更多相似内容

+ 收入我的专题

iOS 技术文集

iOS基础知识

iOS精选面试题

iOS面试那些事

iOS面试题

iOS学习笔记

面试题

展开更多

推荐阅读

详解CALayer 和 UIView的区别和联系
 1.首先UIView可以响应事件， Layer不可以。UIKit使用UIResponder作为响应对象，来响应系统...
 iOS小飞羊 阅读 228 评论 0 赞 3

IOS中CALayer的使用
 在iOS中随处都可以看到绚丽的动画效果，实现这些动画的过程并不复杂，今天将带大家一窥ios动画全貌，在这里你可以看...
 每天刷两次牙 阅读 6,590 评论 4 赞 25

猎头公司一般是怎么收费的?有知道的吗

CALayer的使用

在iOS中随处都可以看到绚丽的动画效果，实现这些动画的过程并不复杂，今天将带大家一窥iOS动画全貌。在这里你可以看...
 许麦子 阅读 3,826 评论 5 赞 10

详解 CALayer 和 UIView 的区别和联系

1.首先UIView可以响应事件， Layer不可以。UIKit使用UIResponder作为响应对象，来响应系统...
 Crazy2015 阅读 595 评论 0 赞 0

CALayer 和 UIView的区别和联系

前言 前面发了一篇 iOS 面试的文章，在说到 UIView 和 CALayer 的区别和联系的时候，被喵神指出没有...
 Mz枫 阅读 499 评论 0 赞 4

推荐阅读

iOS UIView、CALayer
 阅读 314

CoordinatorLayout与Behavior源码分析
 阅读 208

iOS事件传递和视图响应
 阅读 115

iOS开发UIView的setNeedsLayout, layoutIfNeeded and layoutSubviews
 阅读 54

Swift-UIKit-UIResponder
 阅读 92

iOS 面试大全从简单到复杂(简单篇)

crm管理系统