

第九部分 自动布局与屏幕适配



授课教师：杨文川



自动布局与屏幕适配（2学时）

苹果的系列产品众多，目前比较流行的移动设备包括：iPad（iPad、iPad mini、iPad pro）、iPhone（iPhoneX、iPhoneX plus）、iWatch等等。这些设备都有不同屏幕尺寸，也都支持竖屏和横屏的显示，这就大大增加了应用界面设计的复杂性。

为了解决这个问题，Xcode提供了自动布局和屏幕适配的技术，并不断优化和改进，为开发多种屏幕尺寸的应用界面提供了强大的支持

。



第九部分 自动布局与屏幕适配

本章目的在于使学生掌握iOS提供的设备界面自动布局 and 不同设备的屏幕适配解决方案。

- 约束布局
- 堆视图布局
- 屏幕适配



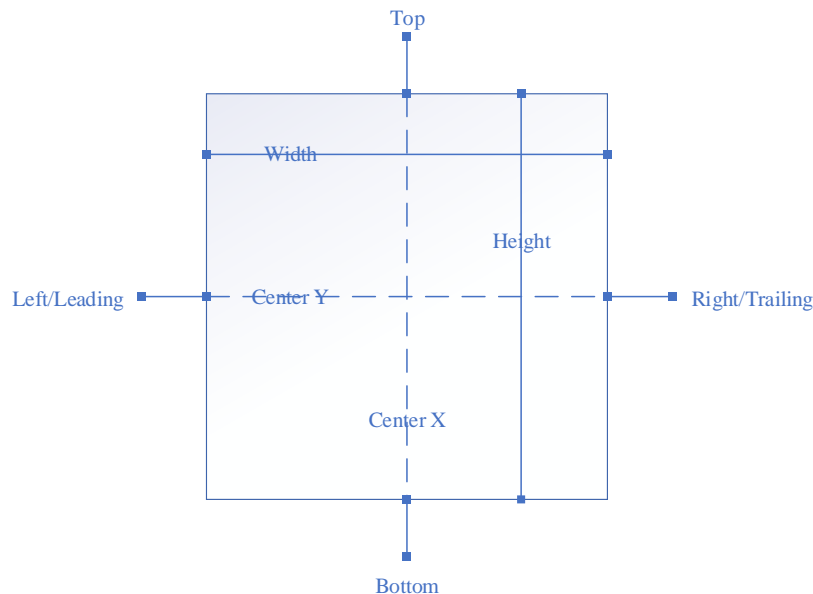
约束布局

- 基于约束的自动布局是根据视图控件的约束条件来动态计算其尺寸和位置的技术。
 - 例如，通过设置一个控件横向上水平居中，纵向上距离另一个控件底部的距离为一个常量。当屏幕有竖屏变为横屏时，两个控件的尺寸和位置都会变化，但是仍然遵守约束条件，即：水平居中且距离另一个控件底部的距离不变。
- 运用自动布局技术，可以很好的应对界面由于内部或外部变化，同步进行动态适应。
 - 内部变化指应用的视图或控件的尺寸发生变化，例如：Label的.text属性的内容变化、应用在不同语言文字中切换时长度变化等。
 - 外部变化指移动设备的屏幕尺寸或形状发生变化，例如：iPhone有横屏显示变为竖屏显示、同一个应用在不同屏幕尺寸的iPhone中使用等。

这些变化都是在应用运行时发生的，事前无法确定，因此设置绝对位置和尺寸是无法适应变化的。通过为视图和控件设置约束条件来动态适应变化是一个很好的解决方案。
- 设置约束条件有两种方式，一种是通过Xcode提供的自动布局工具栏的可视化窗口来设置，另一个是通过编程的方式来设置。建议使用第一种方式。

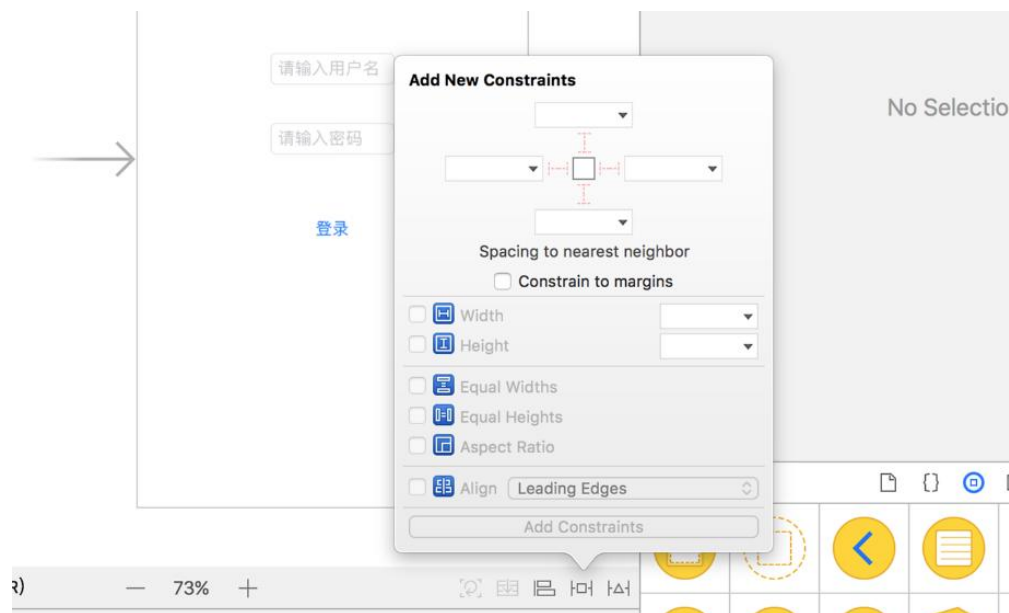
相关术语

- Width表示视图的宽度、Height表示视图的高度
- Center X表示视图水平方向的中心线、Center Y表示视图垂直方向的中心线、
- Top表示视图顶部边缘在垂直方向上距离最近的视图的距离、Bottom表示视图底部边缘在垂直方向上距离最近的视图的距离
- Left表示视图左部边缘在水平方向上距离最近的视图的距离、Right表示视图右部边缘在水平方向上距离最近的视图的距离、
- Leading表示左对齐属性、Trailing表示右对齐属性。



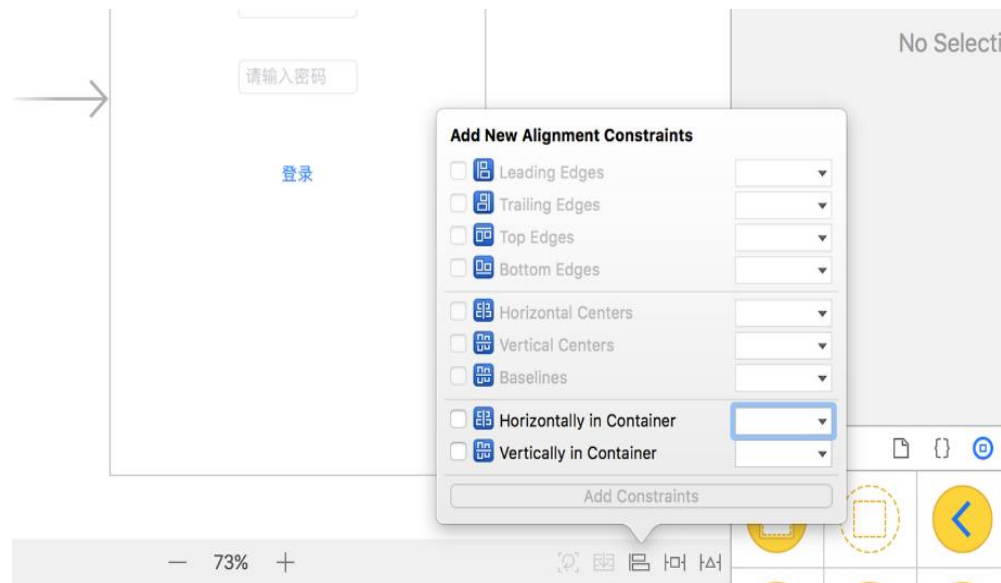
约束工具

- 约束工具提供了一种快速定义视图位置和尺寸的可视化窗口。其中，视图的位置是通过计算与其相邻视图的距离来确定的。
- 窗口的顶部是定义该视图上下左右边缘与其相邻视图的距离约束条件。
 - 例如：点亮上边缘的图形符号“I”，表示添加一条与上边缘相邻视图的距离约束条件，在对应的文本框中可输入表示距离的具体数字。
- 该窗口还可以设置宽度、长度等属性的约束条件。



对齐工具

- 对齐工具提供了一种快速定义视图对齐属性的可视化窗口。
- 在该窗口中可以根据需要选择特定的对齐方式。
- 在设置对齐方式时，要先选中两个或两个以上的视图，然后再选择它们的对齐方式。
- 具体的对齐方式包括：左对齐、右对齐、顶部对齐、底部对齐、水平居中、垂直居中以及基线对齐等。
- 可以设置视图在容器内的对齐方式：水平对齐或垂直对齐。





实例：登录界面设计

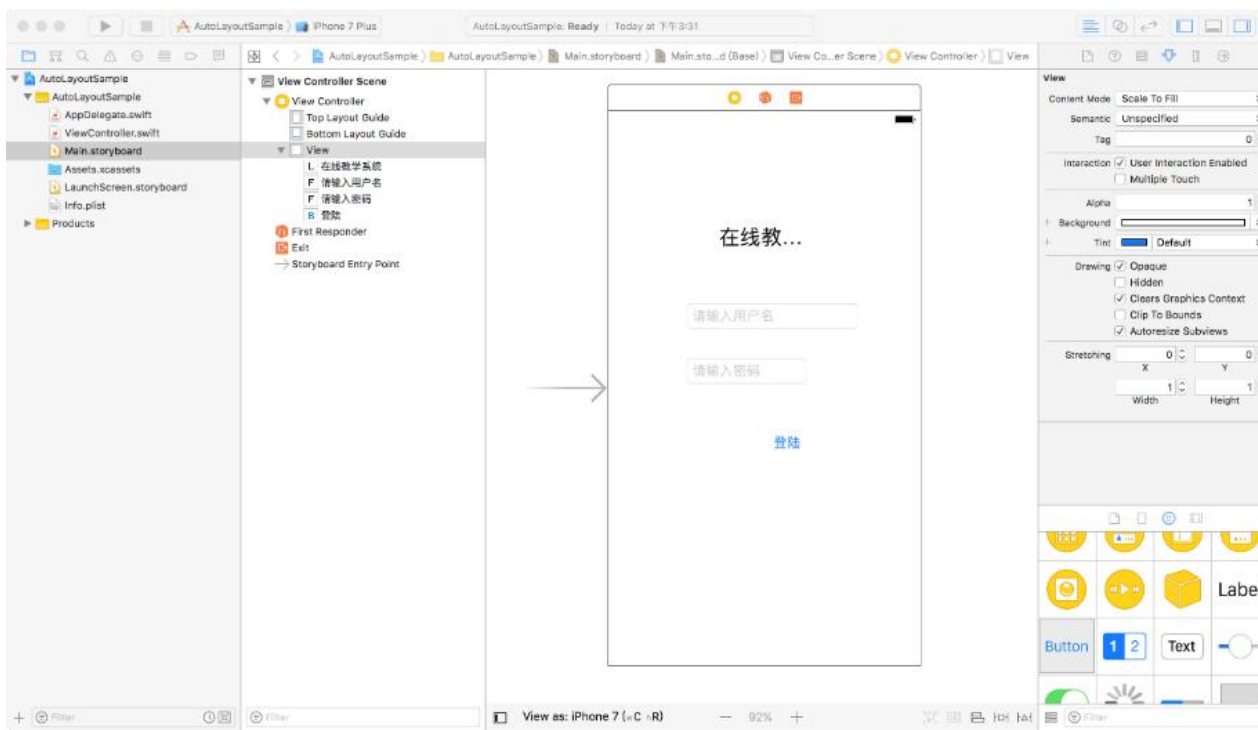
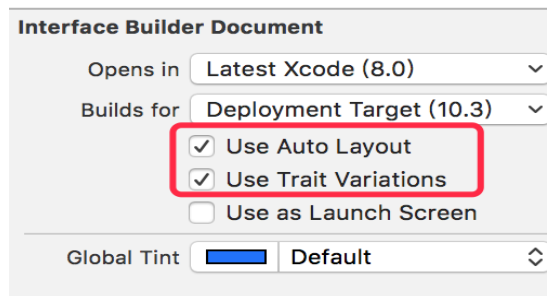
- 要求

- 运用苹果提供的约束布局技术来设计一个在线教学系统的登录界面，界面元素包括：页面标题“在线教学系统”、用户名输入框、密码输入框和“登录”按钮。

代码参见iosPrj的Chapter08-
AutoLayoutSample

创建项目

- 设置自动布局选项view Controller->File Inspector
- 搭建登录界面



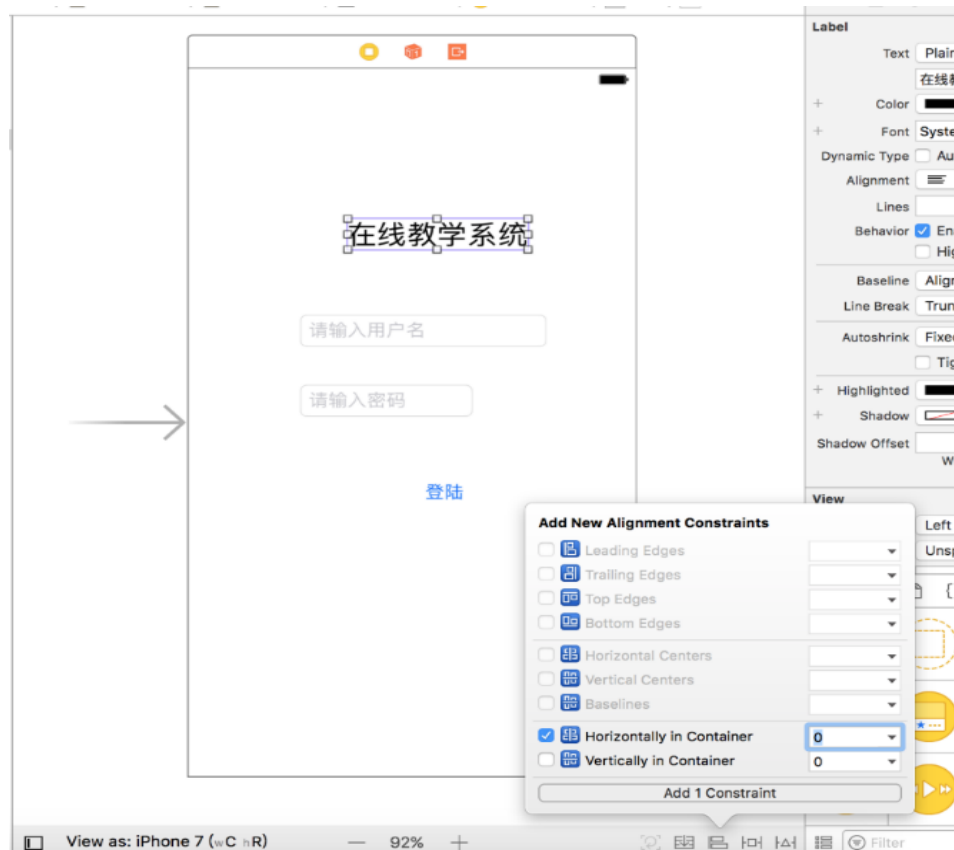


运行效果



修复横屏bug

- 从界面中最上部的标题Label开始。选中该Label，再点击自动布局工具栏的对齐设置按钮。



系统报错

- 点击上图中左上角的红色箭头，打开错误详情报告。
 - 系统显示Label “在线教学系统” 需要Y轴的位置，即：纵向需要约束条件，
 - 这样通过横向的水平居中对齐，在加上纵向的约束条件就能确定该Label的位置了。
- 根据报错信息的提示，需要为该Label添加纵向的约束条件。



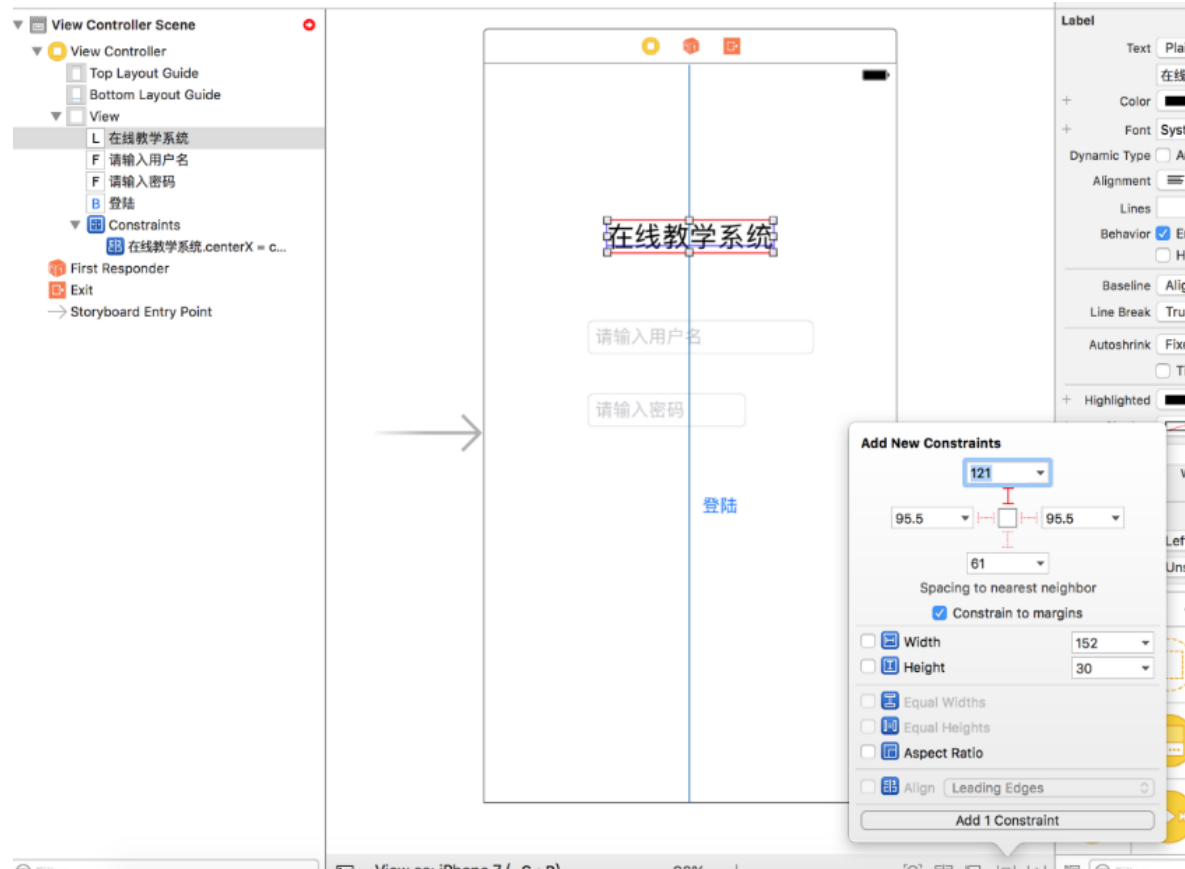
< Structure View Controller

Missing Constraints

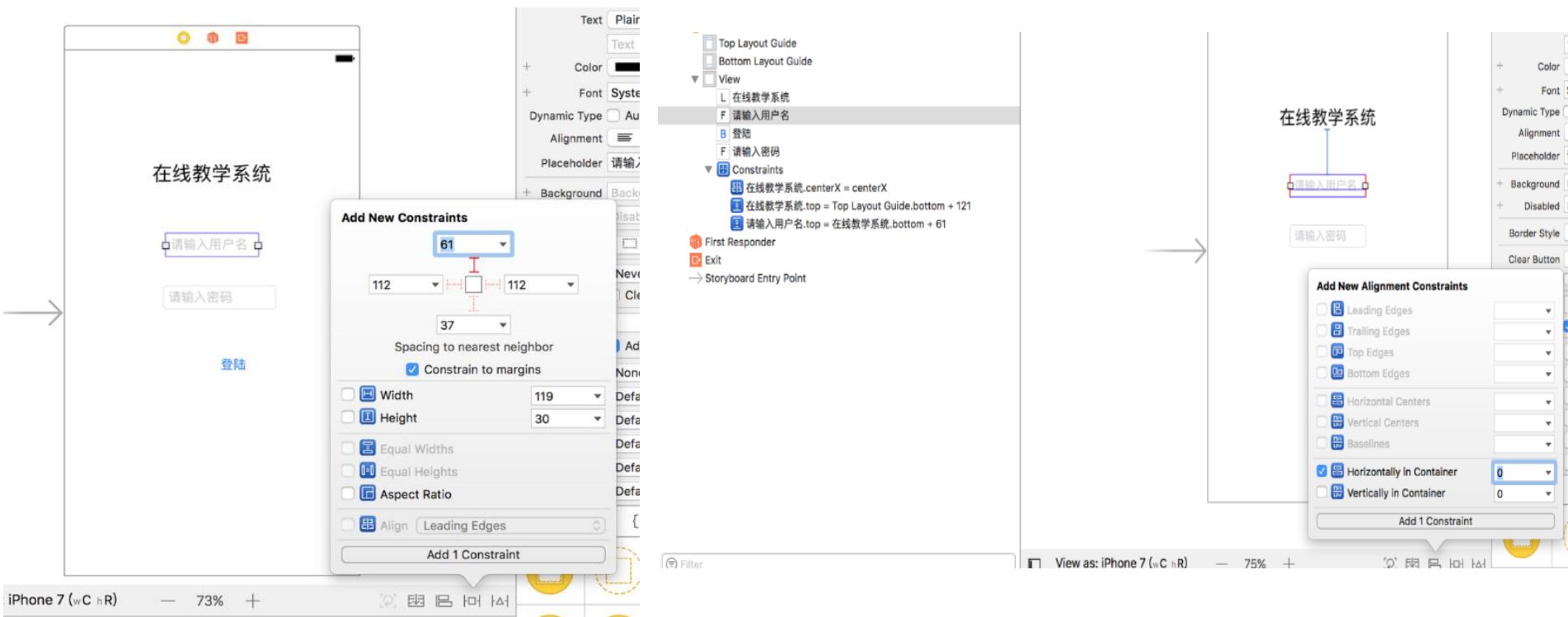
Label 在线教学系统
Need constraints for: Y position

设置top属性约束

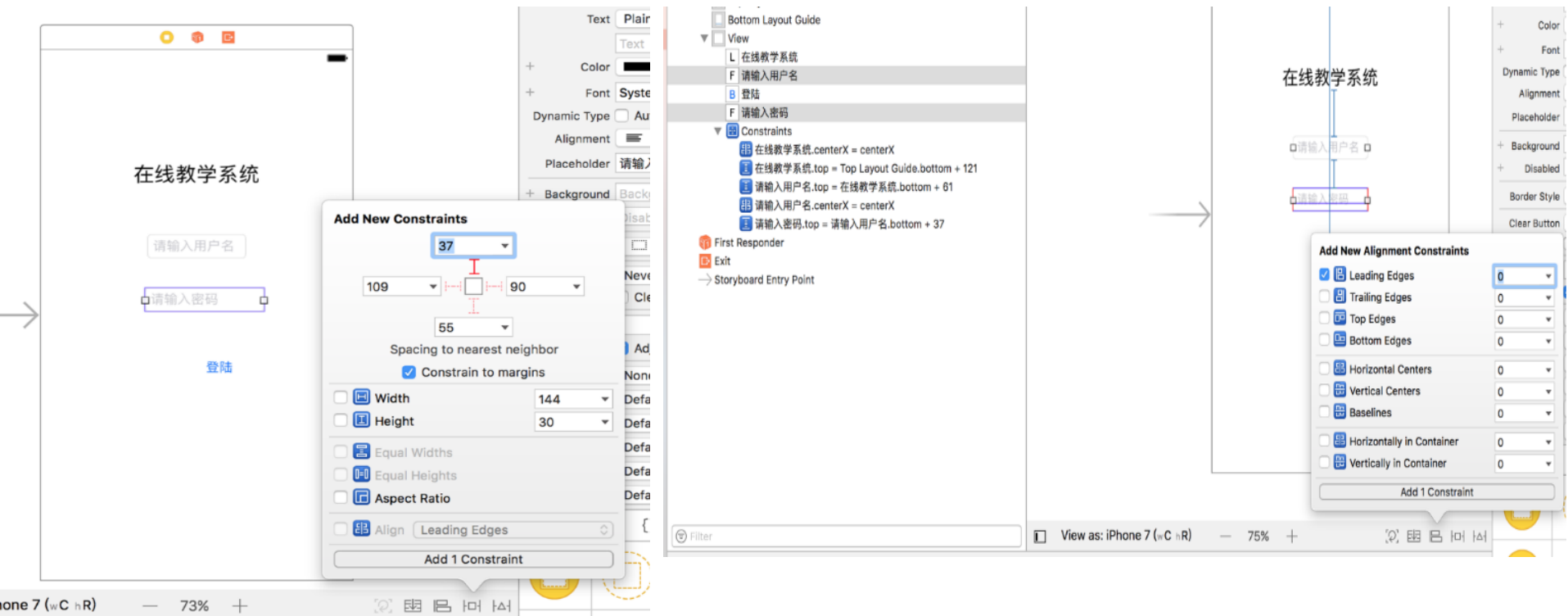
- 在添加约束的窗口中设置该Label的top属性，即：在最上面的输入框中输入该Label距离顶部边缘的距离，然后点亮该编辑框下面的图形符号“I”。最后，点击添加约束的按钮。



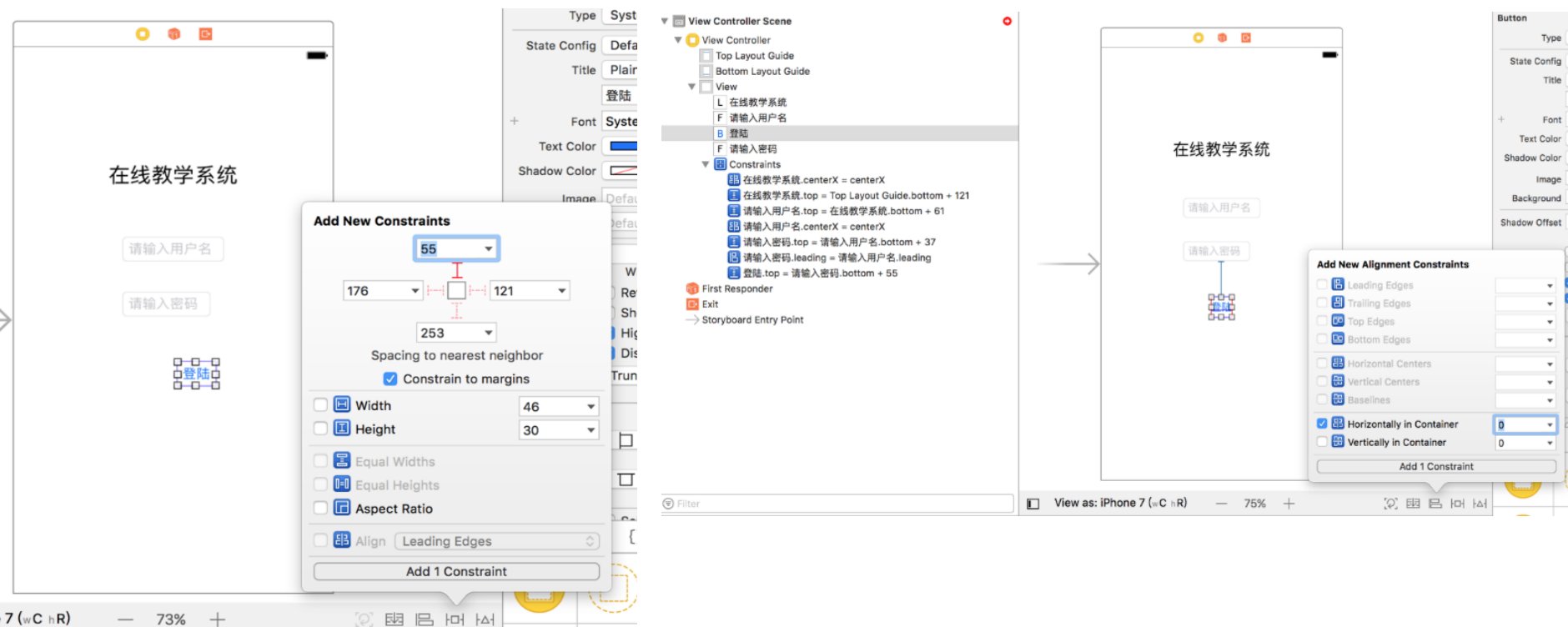
设置“用户名”的约束条件



设置“密码”的约束条件



设置“登陆”的约束条件



运行效果





第九部分 自动布局与屏幕适配

本章目的在于使学生掌握iOS提供的设备界面自动布局 and 不同设备的屏幕适配解决方案。

- 约束布局
- 堆视图布局
- 屏幕适配



堆视图布局

- 堆视图布局提供一种按行或列来进行视图控件布局的方法。
- 堆视图通过设置相关属性来配置，包括如下属性：
 - 轴（axis）：定义了堆视图的布局方向，包括：垂直和水平两个方向；
 - 分布（distribution）：定义了视图沿着轴方向的视图布局方式；
 - 对齐（alignment）：定义了垂直于轴方向的视图布局方式；
 - 间距（spacing）：定义了相邻视图之间的间距。
- 通过堆视图的属性设置可以定义堆视图内的控件布局，但堆视图本身仍然需要通过约束布局的方式来为其设置约束条件。
- Xcode提供了强大的可视化工具来支持堆视图布局。开发者只需要在组件库中找到需要的堆视图组件（垂直堆视图或水平堆视图），并将其拖拽到画布中即可。然后，再通过拖拽的方式向堆视图添加控件即可。
- 堆视图不仅可以按照垂直或水平方向来布局界面，也可以通过堆视图的多层嵌套来实现复杂的界面设计。



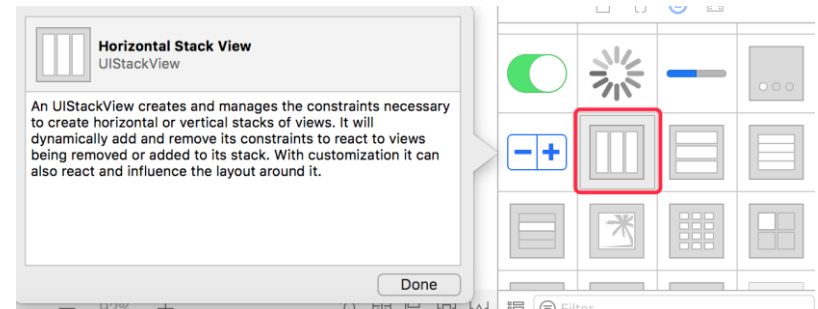
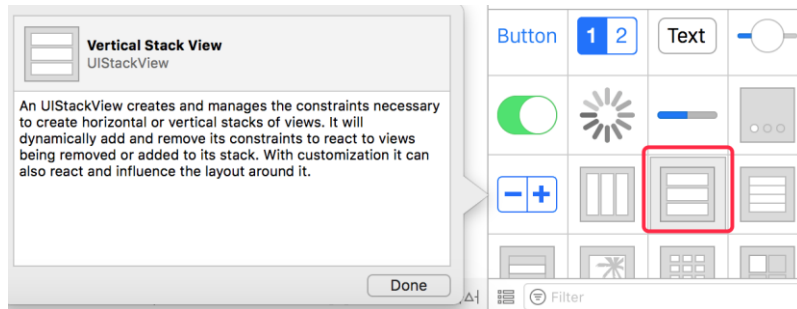
实例：登录界面设计2.0

- 要求

- 运用苹果提供的堆视图布局技术来设计一个在线教学系统的登录界面，界面元素包括：页面标题“在线教学系统”、用户名输入框、密码输入框和“登录”按钮。

代码参见iosPrj的Chapter08-
StackViewSample

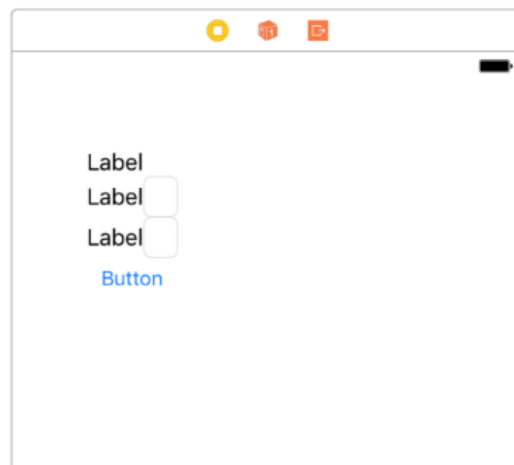
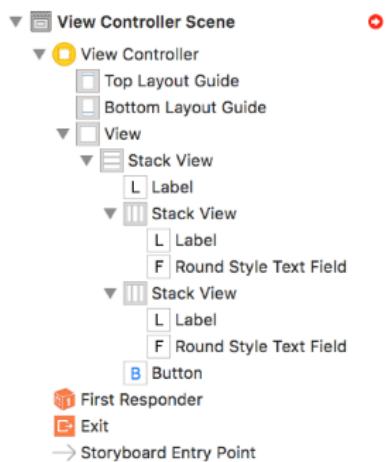
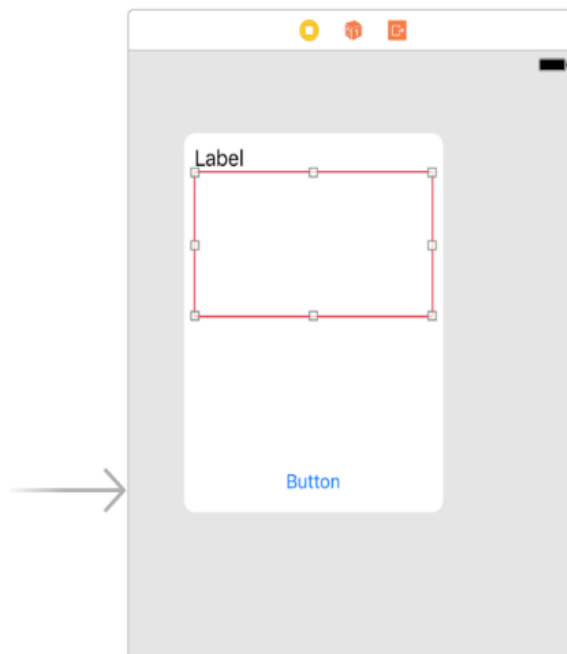
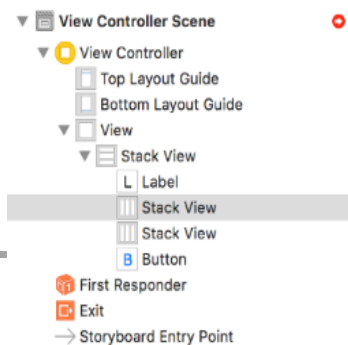
添加堆视图



设计界面

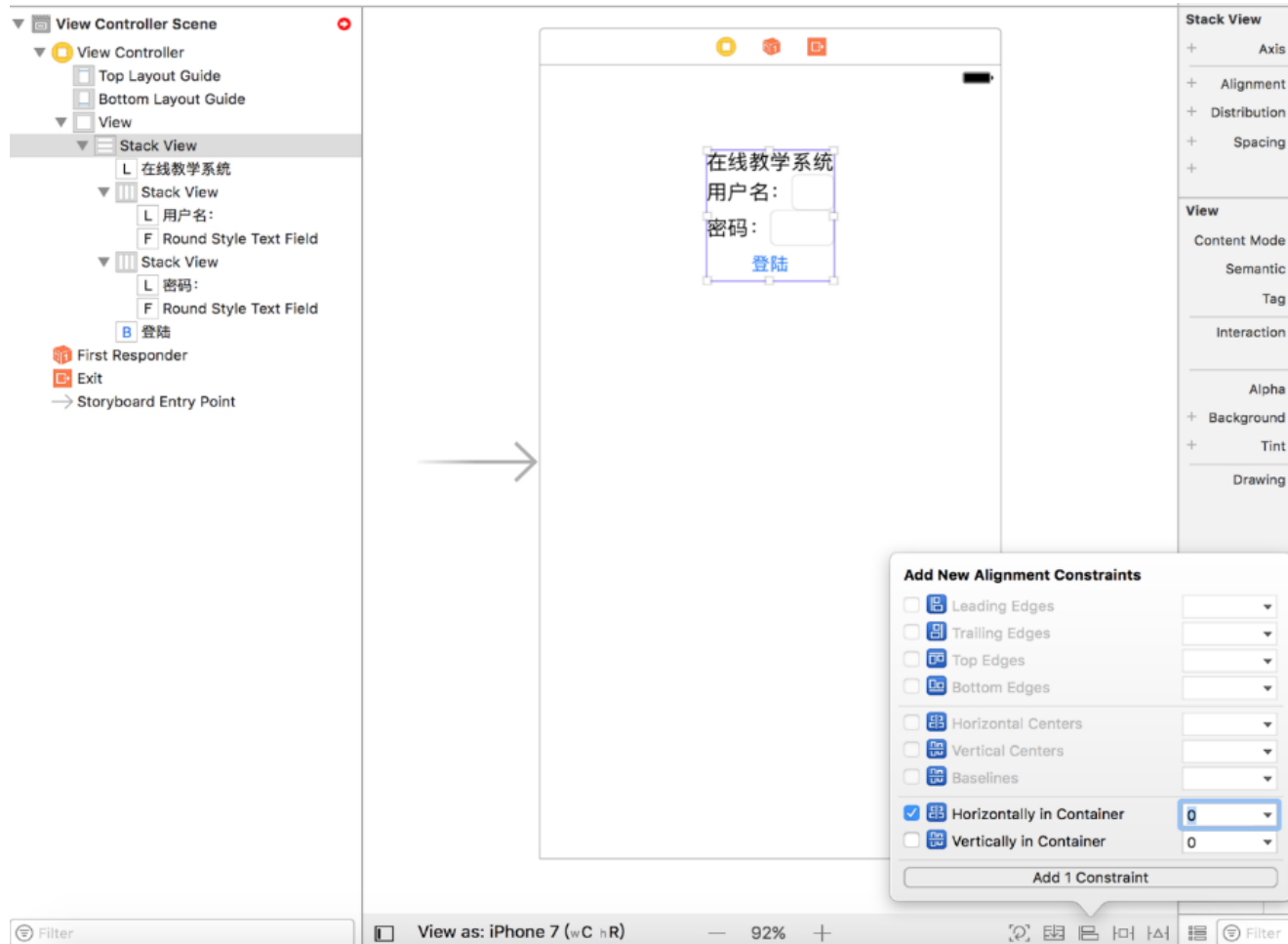
- 在将控件拖拽进堆视图时，要注意在出现横线时才能松开鼠标，否则可能添加到外面的根视图中了。我们可以通过检查左侧的视图控件目录来检查视图之间的从属关系。
- 向两个水平堆视图添加 Label 和 TextField
- 设置控件的标题

在线教学系统
用户名:
密码:
[登陆](#)



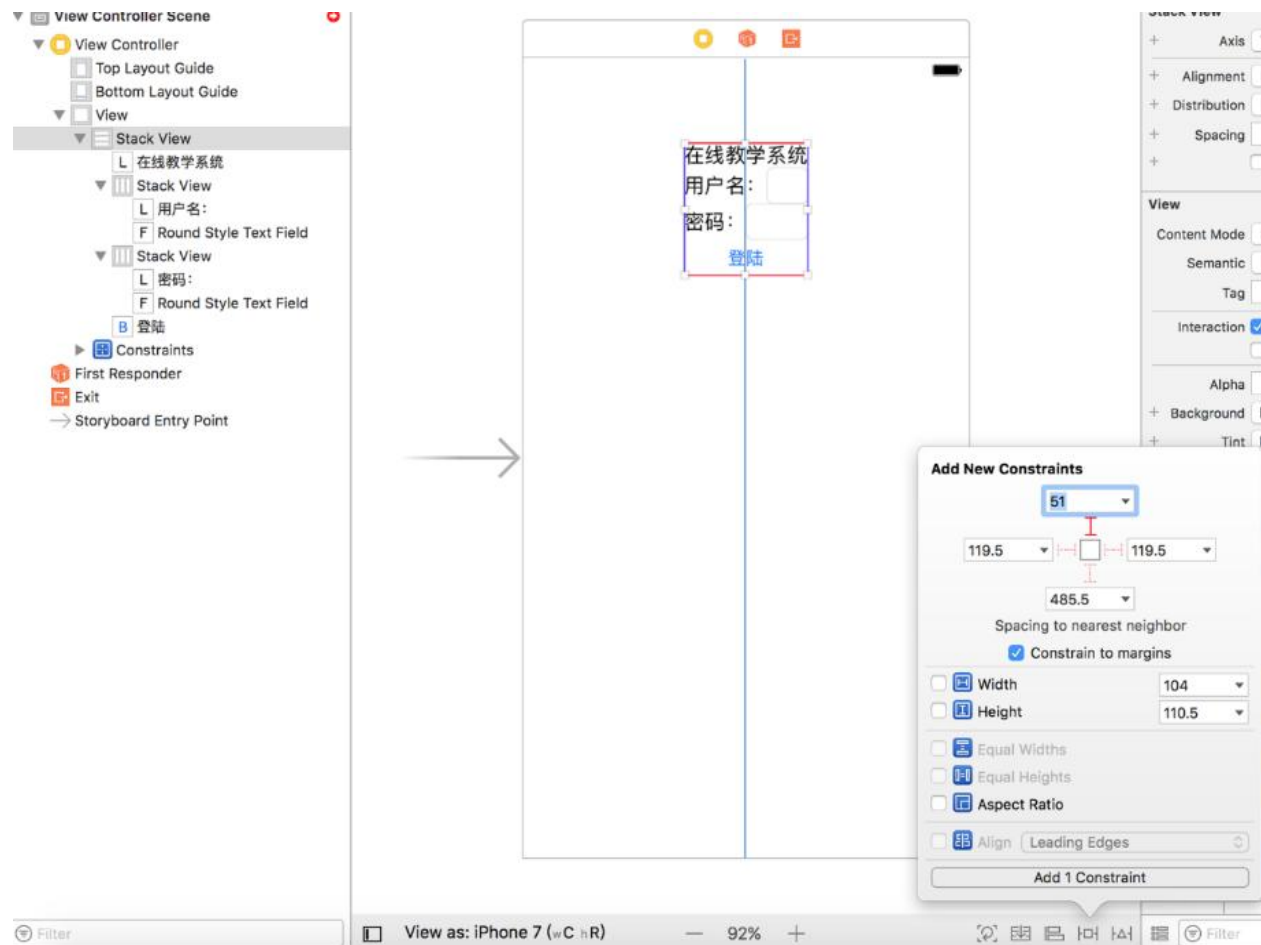
设置垂直堆视图横向约束条件

通过对齐属性窗口设置垂直堆视图为水平居中对齐。



设置垂直堆视图纵向约束条件

- 通过约束属性窗口设置垂直堆视图的top属性约束条件。



设置堆视图中子视图间距

- 设置垂直堆视图的间距spacing为120。同样，依次设置两个水平堆视图的间距属性为20。





运行效果

Carrier iPhone 7 Plus – iOS 10.3 (14E8301) 4:31 PM

在线教学系统

用户名:

密码:

登陆

iPhone 7 Plus – iOS 10.3 (14E8301)

在线教学系统

用户名:

密码:

登陆



第九部分 自动布局与屏幕适配

本章目的在于使学生掌握iOS提供的设备界面自动布局 and 不同设备的屏幕适配解决方案。

- 约束布局
- 堆视图布局
- 屏幕适配



屏幕适配

- 屏幕适配 (Size Class) 技术主要是为了解决各种不同屏幕尺寸的苹果设备中视图的正常显示。
- 屏幕适配技术往往需要和其它自动布局技术结合使用。
- 在当前屏幕尺寸下，可以为其它屏幕尺寸情况预先定义多种自动布局属性。当屏幕尺寸发生变化时，自动布局属性将根据预先设置来自动适配。可以预先设置的情况包括：加载或卸载一个视图控件、加载或卸载一个约束条件、相关属性的取值。
- 苹果一共定义了9种屏幕尺寸，分别为：
 - `wCompact-hCompact`、`wAny-hCompact`、`wRegular-hCompact`、`wCompact-hAny`、`wAny-hAny`、`wRegular-hAny`、`wCompact-hRegular`、`wAny-hRegular`、`wRegular-hRegular`。

w表示宽度、h表示高度、Compact表示紧凑、Any表示任意、Regular表示正常。不同的苹果设备的屏幕（分为竖屏和横屏）都对应其中的一种。
- 根据应用运行的可能屏幕尺寸情况，可以根据显示的需要，为每一种屏幕尺寸定义不同的自动布局属性，从而达到应用在运行中的屏幕适配。



实例：登录界面设计2.1

■ 要求

- 运用苹果提供的屏幕适配技术来解决项目“登录界面设计2.0”中的问题：在堆视图间距为120时，“登录”按钮在横屏状态无法显示。前例可以通过修改间距为60来修复的，实际上是将界面要显示的内容都压缩在了竖屏和横屏的重叠区域。这种方法会导致界面有效显示面积变小。
- 本例要通过屏幕适配技术，在不改变间距120的基础上，解决这个问题。

代码参见iosPrj的Chapter08-
SizeClassSampleSolution1



间距为120的显示效果

Carrier iPhone 7 - iOS 10.3 (14E8301) 10:51 PM

在线教学系统

用户名:

密码:

登陆

iPhone 7 - iOS 10.3 (14E8301)

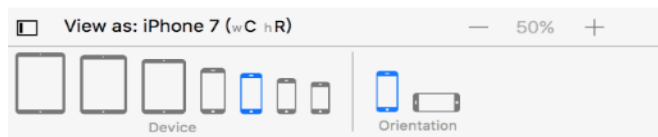
在线教学系统

用户名:

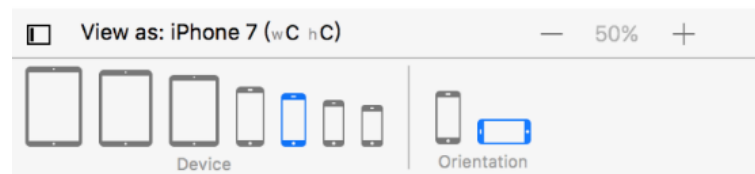
密码:

设置屏幕适配工具栏

- 展开屏幕适配工具栏
 - (点击View as iPhone7栏)
- 选择的设备是iPhone7，当前Orientation为竖屏状态

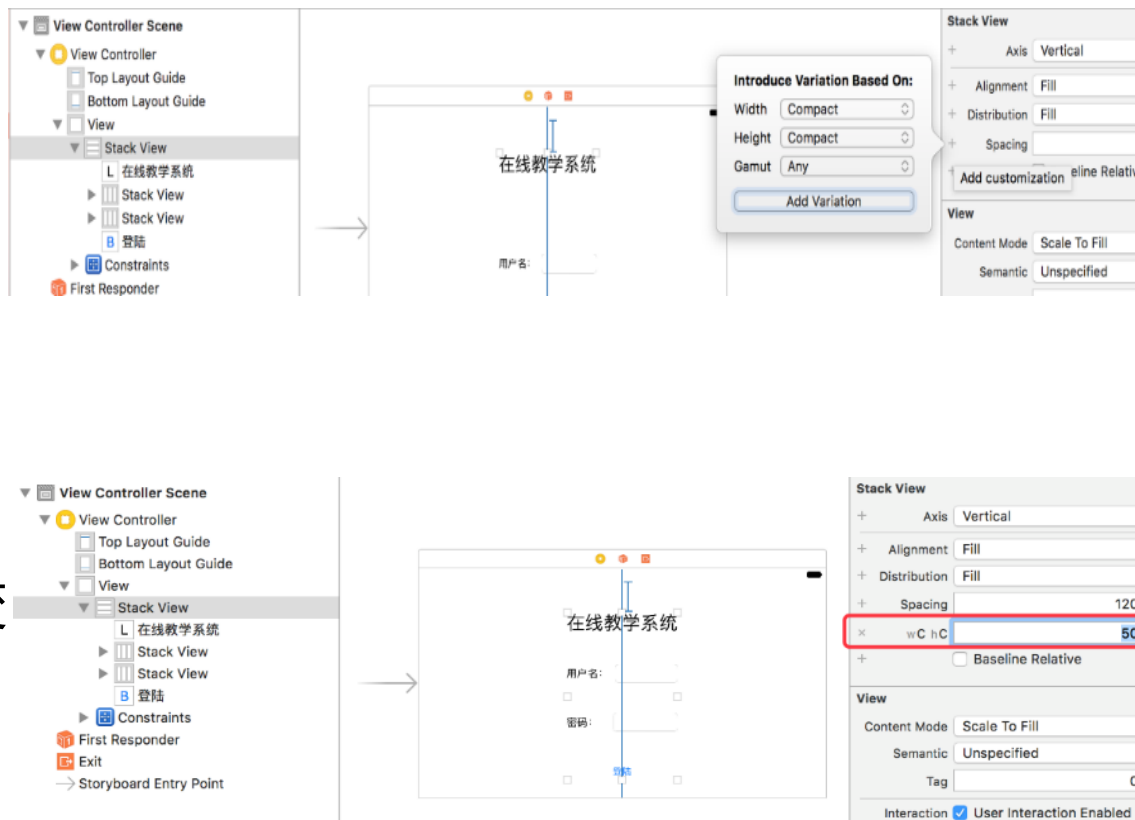


- ◆ 点击屏幕适配工具栏上横屏图标将Orientation切换到横屏状态
- ◆ “登录按钮” 在横屏状态没有显示出来



设置垂直堆视图

- 选中垂直堆视图，在其属性编辑器中点击属性Spacing前面的“+”，
- 打开变量设置窗口，并设置Width : Compact、Height : Compact，点击“Add Variation”
-
- 设置这个新的Spacing变量wC hC为50。





谢 谢
