# 6.6 滚动监听及控制

在前几节中，我们介绍了Flutter中常用的可滚动组件，也说过可以用ScrollController来控制可滚动组件的滚动位置，本节先介绍一下ScrollController，然后以ListView为例，展示一下ScrollController的具体用法。最后，再介绍一下路由切换时如何来保存滚动位置。

## 6.6.1 ScrollController

ScrollController构造函数如下：

ScrollController({  
 double initialScrollOffset = 0.0, //初始滚动位置  
 this.keepScrollOffset = true,//是否保存滚动位置  
 ...  
})

我们介绍一下ScrollController常用的属性和方法：

* offset：可滚动组件当前的滚动位置。
* jumpTo(double offset)、animateTo(double offset,...)：这两个方法用于跳转到指定的位置，它们不同之处在于，后者在跳转时会执行一个动画，而前者不会。

ScrollController还有一些属性和方法，我们将在后面原理部分解释。

#### 滚动监听

ScrollController间接继承自Listenable，我们可以根据ScrollController来监听滚动事件，如：

controller.addListener(()=>print(controller.offset))

### 示例

我们创建一个ListView，当滚动位置发生变化时，我们先打印出当前滚动位置，然后判断当前位置是否超过1000像素，如果超过则在屏幕右下角显示一个“返回顶部”的按钮，该按钮点击后可以使ListView恢复到初始位置；如果没有超过1000像素，则隐藏“返回顶部”按钮。代码如下：

class ScrollControllerTestRoute extends StatefulWidget {  
 @override  
 ScrollControllerTestRouteState createState() {  
 return new ScrollControllerTestRouteState();  
 }  
}  
  
class ScrollControllerTestRouteState extends State<ScrollControllerTestRoute> {  
 ScrollController \_controller = new ScrollController();  
 bool showToTopBtn = false; //是否显示“返回到顶部”按钮  
  
 @override  
 void initState() {  
 //监听滚动事件，打印滚动位置  
 \_controller.addListener(() {  
 print(\_controller.offset); //打印滚动位置  
 if (\_controller.offset < 1000 && showToTopBtn) {  
 setState(() {  
 showToTopBtn = false;  
 });  
 } else if (\_controller.offset >= 1000 && showToTopBtn == false) {  
 setState(() {  
 showToTopBtn = true;  
 });  
 }  
 });  
 }  
  
 @override  
 void dispose() {  
 //为了避免内存泄露，需要调用\_controller.dispose  
 \_controller.dispose();  
 super.dispose();  
 }  
  
 @override  
 Widget build(BuildContext context) {  
 return Scaffold(  
 appBar: AppBar(title: Text("滚动控制")),  
 body: Scrollbar(  
 child: ListView.builder(  
 itemCount: 100,  
 itemExtent: 50.0, //列表项高度固定时，显式指定高度是一个好习惯(性能消耗小)  
 controller: \_controller,  
 itemBuilder: (context, index) {  
 return ListTile(title: Text("$index"),);  
 }  
 ),  
 ),  
 floatingActionButton: !showToTopBtn ? null : FloatingActionButton(  
 child: Icon(Icons.arrow\_upward),  
 onPressed: () {  
 //返回到顶部时执行动画  
 \_controller.animateTo(.0,  
 duration: Duration(milliseconds: 200),  
 curve: Curves.ease  
 );  
 }  
 ),  
 );  
 }  
}

代码说明已经包含在注释里，下面我们看看运行效果：

图6-14图6-15

由于列表项高度为50像素，当滑动到第20个列表项后，右下角“返回顶部”按钮会显示，点击该按钮，ListView会在返回顶部的过程中执行一个滚动动画，动画时间是200毫秒，动画曲线是Curves.ease，关于动画的详细内容我们将在后面“动画”一章中详细介绍。

### 滚动位置恢复

PageStorage是一个用于保存页面(路由)相关数据的组件，它并不会影响子树的UI外观，其实，PageStorage是一个功能型组件，它拥有一个存储桶（bucket），子树中的Widget可以通过指定不同的PageStorageKey来存储各自的数据或状态。

每次滚动结束，可滚动组件都会将滚动位置offset存储到PageStorage中，当可滚动组件重新创建时再恢复。如果ScrollController.keepScrollOffset为false，则滚动位置将不会被存储，可滚动组件重新创建时会使用ScrollController.initialScrollOffset；ScrollController.keepScrollOffset为true时，可滚动组件在**第一次**创建时，会滚动到initialScrollOffset处，因为这时还没有存储过滚动位置。在接下来的滚动中就会存储、恢复滚动位置，而initialScrollOffset会被忽略。

当一个路由中包含多个可滚动组件时，如果你发现在进行一些跳转或切换操作后，滚动位置不能正确恢复，这时你可以通过显式指定PageStorageKey来分别跟踪不同的可滚动组件的位置，如：

ListView(key: PageStorageKey(1), ... );  
...  
ListView(key: PageStorageKey(2), ... );

不同的PageStorageKey，需要不同的值，这样才可以为不同可滚动组件保存其滚动位置。

注意：一个路由中包含多个可滚动组件时，如果要分别跟踪它们的滚动位置，并非一定就得给他们分别提供PageStorageKey。这是因为Scrollable本身是一个StatefulWidget，它的状态中也会保存当前滚动位置，所以，只要可滚动组件本身没有被从树上detach掉，那么其State就不会销毁(dispose)，滚动位置就不会丢失。只有当Widget发生结构变化，导致可滚动组件的State销毁或重新构建时才会丢失状态，这种情况就需要显式指定PageStorageKey，通过PageStorage来存储滚动位置，一个典型的场景是在使用TabBarView时，在Tab发生切换时，Tab页中的可滚动组件的State就会销毁，这时如果想恢复滚动位置就需要指定PageStorageKey。

### ScrollPosition

ScrollPosition是用来保存可滚动组件的滚动位置的。一个ScrollController对象可以同时被多个可滚动组件使用，ScrollController会为每一个可滚动组件创建一个ScrollPosition对象，这些ScrollPosition保存在ScrollController的positions属性中（List<ScrollPosition>）。ScrollPosition是真正保存滑动位置信息的对象，offset只是一个便捷属性：

double get offset => position.pixels;

一个ScrollController虽然可以对应多个可滚动组件，但是有一些操作，如读取滚动位置offset，则需要一对一！但是我们仍然可以在一对多的情况下，通过其它方法读取滚动位置，举个例子，假设一个ScrollController同时被两个可滚动组件使用，那么我们可以通过如下方式分别读取他们的滚动位置：

...  
controller.positions.elementAt(0).pixels  
controller.positions.elementAt(1).pixels  
...

我们可以通过controller.positions.length来确定controller被几个可滚动组件使用。

#### ScrollPosition的方法

ScrollPosition有两个常用方法：animateTo() 和 jumpTo()，它们是真正来控制跳转滚动位置的方法，ScrollController的这两个同名方法，内部最终都会调用ScrollPosition的。

### ScrollController控制原理

我们来介绍一下ScrollController的另外三个方法：

ScrollPosition createScrollPosition(  
 ScrollPhysics physics,  
 ScrollContext context,  
 ScrollPosition oldPosition);  
void attach(ScrollPosition position) ;  
void detach(ScrollPosition position) ;

当ScrollController和可滚动组件关联时，可滚动组件首先会调用ScrollController的createScrollPosition()方法来创建一个ScrollPosition来存储滚动位置信息，接着，可滚动组件会调用attach()方法，将创建的ScrollPosition添加到ScrollController的positions属性中，这一步称为“注册位置”，只有注册后animateTo() 和 jumpTo()才可以被调用。

当可滚动组件销毁时，会调用ScrollController的detach()方法，将其ScrollPosition对象从ScrollController的positions属性中移除，这一步称为“注销位置”，注销后animateTo() 和 jumpTo() 将不能再被调用。

需要注意的是，ScrollController的animateTo() 和 jumpTo()内部会调用所有ScrollPosition的animateTo() 和 jumpTo()，以实现所有和该ScrollController关联的可滚动组件都滚动到指定的位置。

## 6.6.2 滚动监听

Flutter Widget树中子Widget可以通过发送通知（Notification）与父(包括祖先)Widget通信。父级组件可以通过NotificationListener组件来监听自己关注的通知，这种通信方式类似于Web开发中浏览器的事件冒泡，我们在Flutter中沿用“冒泡”这个术语，关于通知冒泡我们将在后面“事件处理与通知”一章中详细介绍。

可滚动组件在滚动时会发送ScrollNotification类型的通知，ScrollBar正是通过监听滚动通知来实现的。通过NotificationListener监听滚动事件和通过ScrollController有两个主要的不同：

1. 通过NotificationListener可以在从可滚动组件到widget树根之间任意位置都能监听。而ScrollController只能和具体的可滚动组件关联后才可以。
2. 收到滚动事件后获得的信息不同；NotificationListener在收到滚动事件时，通知中会携带当前滚动位置和ViewPort的一些信息，而ScrollController只能获取当前滚动位置。

### 示例

下面，我们监听ListView的滚动通知，然后显示当前滚动进度百分比：

import 'package:flutter/material.dart';  
  
class ScrollNotificationTestRoute extends StatefulWidget {  
 @override  
 \_ScrollNotificationTestRouteState createState() =>  
 new \_ScrollNotificationTestRouteState();  
}  
  
class \_ScrollNotificationTestRouteState  
 extends State<ScrollNotificationTestRoute> {  
 String \_progress = "0%"; //保存进度百分比  
  
 @override  
 Widget build(BuildContext context) {  
 return Scrollbar( //进度条  
 // 监听滚动通知  
 child: NotificationListener<ScrollNotification>(  
 onNotification: (ScrollNotification notification) {  
 double progress = notification.metrics.pixels /  
 notification.metrics.maxScrollExtent;  
 //重新构建  
 setState(() {  
 \_progress = "${(progress \* 100).toInt()}%";  
 });  
 print("BottomEdge: ${notification.metrics.extentAfter == 0}");  
 //return true; //放开此行注释后，进度条将失效  
 },  
 child: Stack(  
 alignment: Alignment.center,  
 children: <Widget>[  
 ListView.builder(  
 itemCount: 100,  
 itemExtent: 50.0,  
 itemBuilder: (context, index) {  
 return ListTile(title: Text("$index"));  
 }  
 ),  
 CircleAvatar( //显示进度百分比  
 radius: 30.0,  
 child: Text(\_progress),  
 backgroundColor: Colors.black54,  
 )  
 ],  
 ),  
 ),  
 );  
 }  
}

运行结果如图6-16所示：

图6-16

在接收到滚动事件时，参数类型为ScrollNotification，它包括一个metrics属性，它的类型是ScrollMetrics，该属性包含当前ViewPort及滚动位置等信息：

* pixels：当前滚动位置。
* maxScrollExtent：最大可滚动长度。
* extentBefore：滑出ViewPort顶部的长度；此示例中相当于顶部滑出屏幕上方的列表长度。
* extentInside：ViewPort内部长度；此示例中屏幕显示的列表部分的长度。
* extentAfter：列表中未滑入ViewPort部分的长度；此示例中列表底部未显示到屏幕范围部分的长度。
* atEdge：是否滑到了可滚动组件的边界（此示例中相当于列表顶或底部）。

ScrollMetrics还有一些其它属性，读者可以自行查阅API文档。