### runtime

1. 概述

runtime是OC语言的运行时核心支撑库，编译器和runtime的配合，让OC这门语言具备了强大的运行时动态性。

1. runtime主要提供了运行时类结构构建，消息发送，反射机制，动态特性、KVO等功能，还配合其他框架提供了内存管理、弱引用等相关功能；
2. 编译器在编译期将OC的类、分类、属性、方法，函数调用等符号按照runtime的格式编译为runtime能加载的结构，存放在macho文件的objc\_classlist等数据段。APP启动时，dylb将APP可执行文件加载到内存后，让runtime解析可执行文件，并在内存中建立类的运行时树状结构，至于函数调用，runtime提供了objc\_msgsend、objc\_msgsendsuper等函数，在运行时根据预设的状态值以及运行时外界临时改变的状态确定最终调用的函数是哪个。
3. 消息发送的流程
   1. 消息解析
   2. 消息转发
4. 反射机制，利用runtime的api，程序员可以获取类和对象的内存布局
5. 动态特性，利用runtime的api，程序员可以在运行时动态修改系统库或三方库的函数实现等，进行runtime层面的hook操作
6. kvo，系统库利用runtime的api，通过动态创建子类，修改原对象的类标记等方式，实现观察者模式
7. 在内存管理中，引用计数的保存是runtime预设的数据结构维护的，弱指针表也是runtime在维护，当然内存管理还要配合runloop来实现
8. 关联对象表的维护，由runtime负责，可以给已有的类附加自定义的属性