介绍完了所有种类的衍生品，接下来会介绍各种衍生品的定价和估值。

首先我们来看远期的定价与估值。在远期的课程里，举过可乐的例子，我和杂货店老板签了一份远期合约，约定在3个月后我以5.5的远期价格从杂货店老板那里购买可乐。Pricing定价要解决的问题就是，为什么远期价格定在5.5，双方都认可是合理的，而不是其他金额。

Valuation估值要解决的问题就是，在合约存续期间，就是0到大T时间点之间，远期合约对long方的价值是多少。

CFA教材里默认valuation估值是针对long方的，想知道short方的valuation也很简单，因为衍生品是一个零和博弈，一方赚的就是另一方亏得，求short方valuation，只需要在long方得valuation前加个负号就可以了。

我们先看远期合约的定价pricing问题，就是远期合约中远期价格的确定。

这次我们换个山羊的例子，假设小柏找到我签了一份远期合约，小柏作为buyer，long方在一年后买一只山羊，我作为卖方seller，一年后要交割一只山羊给小柏，我在这一年里该怎么做？T0时间点我就应该去买一只小山羊，然后在这一年里给它喂饲料让小山羊长大，这里的饲料钱就应该作为成本加到山羊的定价中去，那想想看我能从山羊身上得到什么收益吗？我可以薅羊毛呀，剪下的羊毛可以卖掉作为我这个卖方的收益，从山羊的定价中减去。

所有资产的远期定价中有一个成本是一定存在的，称为机会成本，机会成本是指我因为养山羊，而放弃的其他收益的机会，举个例子，比如马化腾经营腾讯一年净资产收益率有15%，所以如果让马化腾去养山羊不经营腾讯，如果养山羊没有15%的收益他不会干，巴菲特投资年收益有25%，所以喊巴菲特去养山羊而不搞股票投资，如果养山羊没有25%的收益他不会干。在衍生品定价中，机会成本使用无风险利率rf，意思是，因为养山羊放弃了一个无风险收益，所以养山羊至少应该有一个无风险收益，不然没人会去养山羊。如果养山羊都没有一个无风险收益，那卖方都直接去买国债获得一个rf了。

这只在大T时间点交割的山羊在0时间点的期初的价格就应该是，0时间点小羊的现货价格+卖方在合约期间给小羊喂的饲料成本-在合约期间卖羊毛获得收益，不同时间点的金额不能直接加减，喂饲料的成本和卖羊毛的收益需要都折现到0时间点。一年后的远期价格就应该在0时间点的价格上加上机会成本rf，就是我作为seller卖羊应该获得一个无风险收益，就是用无风险利率贴现到大T时间点，这是针对现货价格远期价格是离散单利的资产，就是收益和成本是一个已知具体的数值。如果收益和成本是一个比率，现货价格和远期价格是连续复利的资产，比如股票指数，时时刻刻都在付股利产生收益的资产。远期价格的公式就要修改一下。

两个习题

今年远期的定价和估值中新增了外汇，牵扯到两种货币，有点麻烦，大家跟着我的思路走一定不会搞混。

在教材中外汇的标价方式用的是间接标价法fc/dc，USD/EUR=1.2代表1欧元等于1.2美元。分母又被称为基准货币，分子又被称为标价货币。

外汇即期汇率等于两种货币各自即期数量的比值，外汇的远期汇率等于两种货币各自远期数量的比值。比如此时全世界一共有600人民币，100美元，即期汇率cny/usd=6, 外汇假设是连续复利的，一年后全世界人民币的数量应该等于600\*e^rfcny\*T，美元数量 100\*e^rfusd\*T, 远期汇率=。在可乐的例子里，long方是在到期后买可乐，short 方是在到期后卖可乐，远期汇率的long、short针对的是哪种货币呢？可乐的例子里，可乐的标价方式是5.5元/可乐，long，short针对的是分母上的资产可乐，远期汇率的做多做空针对的都是分母上货币也就是base currency，long usd/eur远期是long方在合约到期买欧元卖美元。Short usd/eur远期是在合约到期卖欧元买美元，long 和 short针对的都是欧元就是分母上的base currency。

表格表达的是本外币利率差对于，外汇远期价格的影响。

习题

总结一下，远期估值就是在T0时间点确定合约到期时的远期价格。对于合约期间不产生成本收益的，离散单利资产F=

产生成本收益的，离散单利资产F=

不产生成本收益的，连续复利资产F=

产生成本收益的，连续复利资产F=

外汇远期的定价F=

讲完了远期的定价，接下来讲远期的估值valuation，就是看一下合约期间，远期合约对于long方是赚钱了还是亏钱了。

分为三个阶段来看valuation的问题，期初，期中和期末，期初和期末很简单。期初对于进入合约的双方价值肯定都是零，买方和卖方承担的都是义务，凭什么刚进合约就一方赚一方亏对吧。

在期末的valuation就是之前讲的求forward payoff。对于long方valuation就等于ST-F0T，到期时候现货价格减去远期价格。

虽然说远期合约只能在到期执行买卖资产的操作，但在合约持有期中双方也想看看合约是赚钱还是亏钱了.

首先看下合约期间无成本和收益产生的远期合约，在合约中小t时间点的估值，那就应该是小t时间点的现值减去小t时间点的远期价格，就应该把大T时间点的远期价格折现到小t时间点。就能算出小t时间点远期合约对于long方的价值。

接下来看下合约期间产生成本和收益的远期合约，逻辑还是和之前的无成本收益的远期合约一样，就是对现货价格要进行一个调整，把合约剩余期间的成本和收益给折现到小t时间点。

公式太抽象了，做两个习题，

连续复利的远期估值在之后的课程里讲