解下来要介绍一种特殊的远期合约远期利率协议，这份远期合约的标的资产是利率。

我们先回顾一下固定收益部分，通过债券pv 求YTM和spot rate。债券定价，就是把未来的本金和利息收益，通过适当的收益率，折现到0时间点。第一种方法可以用YTM到期收益率来折现，就是债券所有的本金和利息都用同一个利率来折现。比如

第二种方法可以用即期利率spot rate来折现，spot rate 又称为zero rate，用于只有债券到期一笔现金流的折现。第一张债券，在一年末的利息和本金用一年期的即期利息折现。只有债券到期一笔利息的债券或无息债券 它们的YTM和 spot rate是相同的。第二张债券，在一年末的利息可以用一年期的即期利率Z1折现，第二年末的利息本金可以用二年期的即期利率Z2折现，这样就求出了两年期的即期利率。第三张债券，一年末的利息继续用一年期即期利率折现，二年末的利息继续用两年期的即期利率折现，三年末的利息加本金用三年期的即期利率Z3折现，这样就求出了三年期的即期利率。

接下来有一个新的概念discount factor，就是用即期利率求一下未来的一块钱现在值多少钱。

接下来看下怎么通过即期利率求出远期利率。远期利率的表达式是IFRx,y ,x代表远期利率的开始时间点，y代表远期利率的持续时间。IFR1，2代表远期利率生效的时间点是一年后，持续时间是两年，就是第1-3年的利率。IFR2，1代表远期利率生效时间点是两年后，持续时间是一年，就是第2-3年的利率。如果现在求IFR1，2.可以这么解，期初的一块钱先按一年期的即期利率投资一年，再按远期利率投资两年，最后的金额，应该和期初直接按三年期的即期利率投资三年，最后的金额是一样的。

铺垫了这么多，回到这个视频的主题远期利率协议，forward rate agreement。FRA本质上就是一个远期协议，只是标的资产变成了利率, 锁定了未来某段时间的远期利率。

比如一份FRA30，90，0-30天是FRA的合约期间，锁定的是未来30天到120天（这90天的利率）。对比一下我和杂货店老板买可乐的远期协议，三个月后我以5.5的远期价格从杂货店老板那买可乐，合约期就是0-3个月。为什么可乐远期不像FRA一样有后面一段期间，可乐远期锁定的是合约到期这个时间点的可乐价格，买卖可乐的动作在合约到期3个月末这个时间点就完成了。而FRA锁定的是未来一段时间的利率，无论是存款利率还是贷款利率，管的都是一段时间，而不会说利率管的是某一个时间点，比如三个月存款利率2%，不会说2022年1月1日0点存款利率2%。FRA的第二段期间不是合约期，是FRA合约中远期利率起作用的时间段。

FRA中的交易双方也是buyer、long方 和seller、 short方。买利率和卖利率比较难理解，我们就从long short也就是做多做空利率的角度来理解。Long方做多了利率，也就是预期合约到期时候的即期利率会大于期初约定的远期利率。FRA到期时的即期利率是市场参考利率MRR，之前都是用LIBOR作为具体的市场参考利率，LIBOR停止报价了，现在就用MRR泛指代替了。到期时候即期利率MRR大于远期利率，long方预测正确了，long方赚钱，MRR小于远期利率，long方预测错误了，long方亏钱。

Short方做空了利率，也就是预期合约到期时候即期利率MRR会小于期初约定的远期利率。到期即期利率MRR小于远期利率，short方预测正确，short方赚钱，MRR大于远期利率，short方预测错误，short方亏钱。

还是用这个30，90的FRA来举例。假设FRA中约定的远期利率是5%，合约到期走到3个月的时候，到期即期利率MRR=6%，合约名义本金1M，对于long方在合约到期时候profit多少? 作为long方到期时候的profit就应该是ST-F，具体的金额就应该再乘本金和时间。利率管的是一段时间对吧，那现金流的交换发生在什么时候？一定发生在期末，不能刚贷款就立刻付利息，刚存款就立刻拿利息对吧。合约到期时间在三个月末，现金流的交换发生在12个月末，我们现在求合约到期long的profit，所以应该把profit折现到3个月末。折现用的是到期时候的即期利率MRR。

FRA中的long short方还有另外一种理解方式，类似于利率互换的过程。利率互换中一方收浮动支固定，一方收固定支浮动。FRA中把合约中的远期利率当做固定利率，到期即期利率MRR当作浮动利率，因为在合约期间MRR一直在变，只有在合约到期才能确定即期利率MRR。Long方预期未来利率上涨，收浮动支固定，这样能收到更高的利率，所以long方收MRR支远期利率。Short方预期未来利率下跌，收固定支浮动，这样能支付的少一点，所以short方收远期利率支付MRR。

习题

接下来说两个FRA应用的场景。

假设大家三个月后要继承一笔遗产，三个月后大家打算把这笔钱，按照三个月后的市场利率借出半年，那大家作为借出资金者lender，最怕的是三个月后市场利率下降，毕竟利率低借出资金获得的利息就少了对吧，那大家此时就可以作为short方进入FRA合约，锁定未来借出资金的利率。

为什么借出资金者lender是作为short方进入FRA？衍生品对冲风险的原理的就是害怕什么，衍生品就能帮你在害怕的情况下挣钱，弥补损失。作为lender借出资金的一方，怕利率下降利息收入减少，作为short方进入FRA合约，就能在利率下降的时候获利，来弥补即期利率下降造成的利息收入减少的损失。比如FRA约定远期利率是5%，假设到期MRR即期利率是4%，虽然按即期利率借出只能获得4%的利息，short方通过FRA合约可以获得1%的收益（这是粗略的计算，精确的收益计算在二级会讲），所以加总一下还是等于获得了5%的收益。假设到期Libor即期利率是6%，虽然按即期利率借出能获得6%的利息，但是short方在FRA合约上有1%的亏损，所以加总一下还是等于获得了5%的利息收益。所以对于lender借出资金一方来说，作为short方进入FRA，等于锁定了未来借出资金利率。

换一个场景，假设大家经营的企业在半年后有扩大生产的需求，需要贷款，那么大家作为资金借入者borrower，最怕的是半年后市场利率上涨，这意味着大家借入资金要付更多的利息，成本上去了，那大家此时就可以作为long方进入FRA合约，锁定未来借入资金的利率。

为什么借入资金者borrower是作为long方进入FRA？作为borrower借入资金的一方，害怕利率上涨付出的利息就多了，作为long方进入FRA合约，就能在利率上涨时候获利，弥补即期利率上涨造成的利息成本增加。比如FRA中远期利率是6%，假设到期Libor即期利率是8%，虽然按即期利率借入资金成本8%，但在FRA合约上，long方可以获得2%的收益，加总一下借入资金成本还是6%。假设到期Libor即期利率是4%，虽然按即期利率借入资金成本4%，但在FRA合约上，long方有2%的损失，加总一下借入资金成本还是6%。所以对于borrower借入资金一方来说，作为long方进入FRA，等于锁定了未来借入资金的成本。