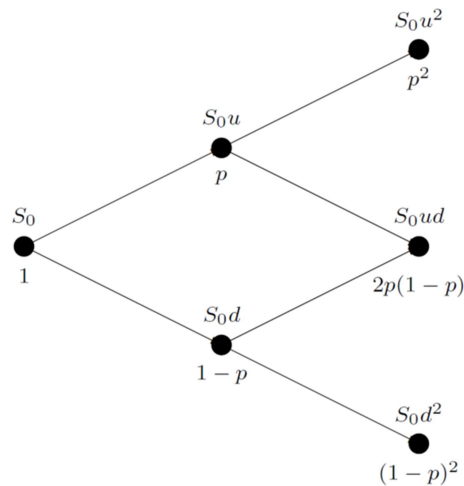


BOPM 模型

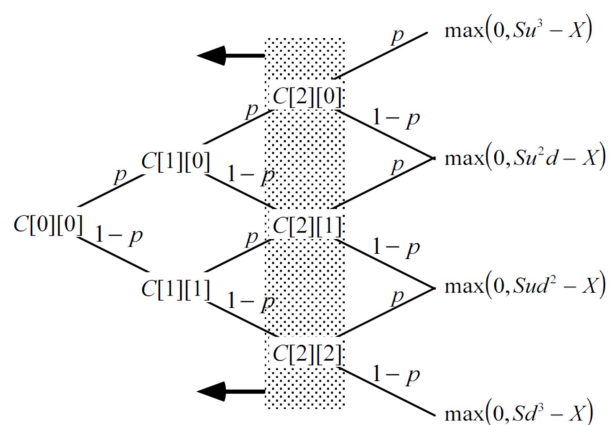
這個模型在一開始先用股價現值 S 、上漲比例 u 和下跌比例 d ，而以此衍生出的機率 $p=(R-d)/(u-d)$ 好像沒解釋的很詳細。當從 0 到 1 期時股價 S 會有 $S*u$ 、 $S*d$ 的兩種價格波動， Su 的機率是 p 、 Sd 的機率則是 $1-p$ ，後續的價格也是如此變化，因此建構出 $S*(u*p+d*(1-p))^n$ 的二項式展開。



程式部份，我先建一個動態的二維陣列(由於期數是已知，所以在列是固定的，只有行的部份動態(節省空間))，來存入各期價格。

```
請輸入期數: 3
請輸入標的物現價: 160
請輸入標的物上漲比例: 1.5
請輸入標的物下跌比例: 0.5
請輸入契約定價: 150
請輸入無風險利率(%): 18.232
-----
標的物價:
160
240 80
360 120 40
540 180 60 20
-----
```

算完第 n 期的股價後，透過 $\max(0, S-X)$ 可以得到在第 n 期各種不同股價得到的買權價格。用 p 和 R 及第 n 期買權價值透過 **backward induction** 回推買權現值。賣權也類似，只是把第 n 期價格改成 $\max(0, X-S)$ 。



程式部份，透過算出的股價和機率回推買權價格(同樣的動態二維陣列)，輸出我也改以 **backward induction** 的格式輸出。為了版面乾淨，我在輸出時有限制小數位數。

```

-----
買權現值: 85.07
買權價格表:
390.00  30.00  0.00  0.00
235.00  17.50  0.00
141.46  10.21
85.07
-----
賣權現值: 11.88
賣權價格表:
0.00  0.00  90.00  130.00
0.00  22.50  85.00
5.63  34.38
11.88

```