凯鲁嘎吉 - 博客园

http://www.cnblogs.com/kailugaji/

某公司现有资金**30万元可用于投资，5年内有下列方案可供采纳：**

1号方案：在年初投资1元，2年后可收回1.3元；

2号方案；在年初投资1元，3年后可收回1.45元；

3号方案：仅在第1年年初有一次投资机会。每投资1元，4年后可收回1.65元；

4号方案：仅在第2年年初有一次投资机会。每投资1元，4年后可收回1.7元；

5号方案。在年初存入银行1元，下一年初可得1.1元。

每年年初投资所得收益及银行利息也可用作安排。

问该公司在**5年内怎样使用资金，才能在第6年年初拥有最多资金?**

解**:设x_{ij}为i号方案在第j年年初所使用的资金数。**

显然，对于**3号及4号方案，仅有x_{31}和x_{42}。此外，不考虑x_{15}，x_{24}，x_{25}，因为其相应投资方案回收期超过我们所讨论的期限。**

我们将各年的决策变量**(表中虚线起点)及其相应效益(表中虚线终点)列表。**

年份 j（年初）					
1	2	3	4	5	6
x11		1.3x11			
x21			1.45x21		
x31				1.65x31	
x51	1.1x51				
	x12		1.3x12		
	x22			1.45x22	
	x42				1.7x42
	x52	1.1x52			
		x13		1.3x13	
		x23			1.45x23
		x53	1.1x53		
			x14		1.3x14
			x54	1.1x54	
				x55	1.1x55

显然，第**j年年初可使用的资金之和应等于第j年年初所引用的决策变量之和。于是，根据表所示的各种因果关系，我们不难建立如下模型：**

$$\max f=1.7x_{42}+1.45x_{23}+1.3x_{14}+1.1x_{55}$$

$$\text{s.t.}\quad x_{11}+x_{21}+x_{31}+x_{51}=300000$$

$$x_{12}+x_{22}+x_{42}+x_{52}=1.1x_{51}$$

$$x_{13}+x_{23}+x_{53}=1.3x_{11}+1.1x_{52}$$

$$x_{14}+x_{54}=1.45x_{21}+1.3x_{12}+1.1x_{53}$$

$$x_{55}=1.65x_{31}+1.45x_{22}+1.3x_{13}+1.1x_{54}$$

$x_{1j} \geq 0$， $j=1,2,3,4$

$x_{2j} \geq 0$， $j=1，2，3$;

$x_{31} \geq 0$， $x_{42} \geq 0$， $x_{5i} \geq 0$，$i=1，\ldots，5$

Lingo程序:

```
max=1.7*x42+1.45*x23+1.3*x14+1.1*x55;
x11+x21+x31+x51=300000;
x12+x22+x42+x52=1.1*x51;
x13+x23+x53=1.1*x52+1.3*x11;
x14+x54=1.1*x53+1.3*x12+1.45*x21;
x55=1.1*x54+1.3*x13+1.45*x22+1.65*x31;
end
```

结果为:

```
Global optimal solution found.
  Objective value:                              565500.0
  Infeasibilities:                              0.000000
  Total solver iterations:                             0


                       Variable           Value        Reduced Cost
                            X42        0.000000           0.1363636E-01
                            X23        0.000000            0.000000
                            X14        435000.0            0.000000
                            X55        0.000000            0.000000
                            X11        0.000000            0.000000
                            X21        300000.0            0.000000
                            X31        0.000000           0.7000000E-01
                            X51        0.000000            0.000000
                            X12        0.000000           0.2363636E-01
                            X22        0.000000           0.1186364
                            X52        0.000000           0.1186364
                            X13        0.000000           0.2000000E-01
                            X53        0.000000           0.2000000E-01
                            X54        0.000000           0.9000000E-01

                            Row    Slack or Surplus      Dual Price
                              1        565500.0            1.000000
                              2        0.000000            1.885000
                              3        0.000000            1.713636
                              4        0.000000            1.450000
```

5	0.000000	1.300000
6	0.000000	1.100000