

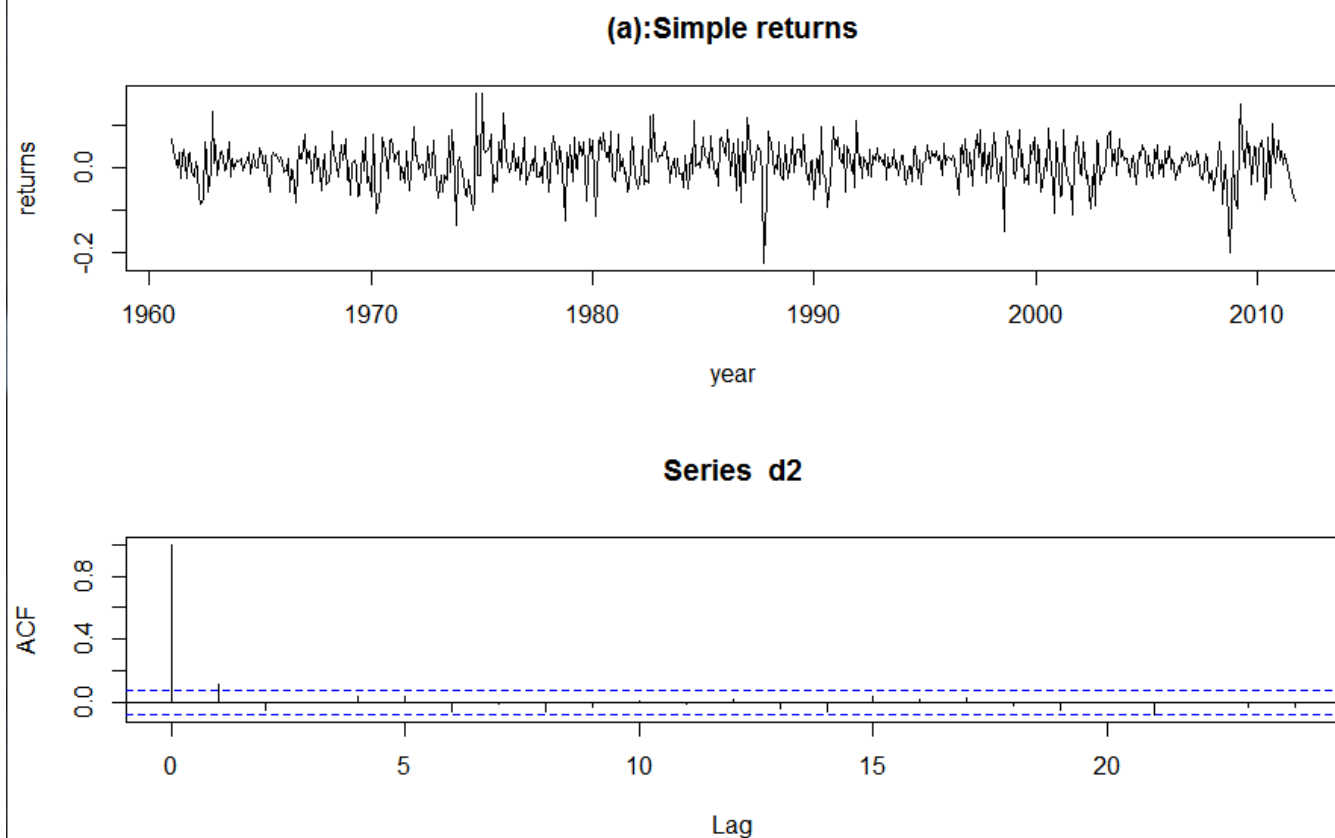
1. (数据集可以在课程资源里下载)

以 NYSE/AMEX/NASDAQ 的市场资本为基础考虑 CRSP Decile 1、2、5、9、10 投资组合的月简单收益率。该数据的时间区间是从 1961 年 1 月到 2011 年 9 月。

(a) 对于 Decile 2 和 Decile 10 的收益序列，在 5% 的显著性水平下检验：原假设是滞后阶数为 1~12 的自相关系数均为 0。给出你的结论。

```
> #sample ACF
> da=read.table("E:/DATA/data mining/fts02/m-dec125910-6111.txt",header=T)
> head(da)
  date      dec1      dec2      dec5      dec9
1 19610131 0.058011 0.067392 0.081767 0.096754
2 19610228 0.029241 0.042784 0.055524 0.056564
3 19610330 0.025896 0.025474 0.041304 0.060563
4 19610428 0.005667 0.001365 0.000780 0.011911
5 19610531 0.019208 0.036852 0.049590 0.046248
6 19610630 -0.024670 -0.025225 -0.040046 -0.050651
  dec10
1 0.087207
2 0.060245
3 0.071875
4 0.023328
5 0.050362
6 -0.051434

>
> d2=da$dec2#select the Decile 2 returns
> dec2=ts(d2,frequency=12,start=c(1961,1))
> par(mfcol=c(2,1))
> plot(dec2,xlab='year',ylab='returns')
> title(main='(a):Simple returns')
> acf(d2,lag=24)
```



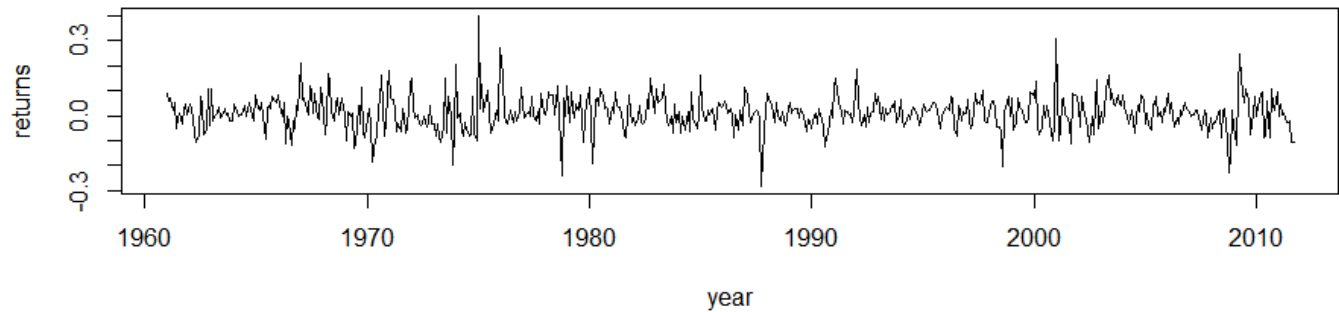
由图表明。5%水平上间隔为 1 的 ACF 显著不为 0

```

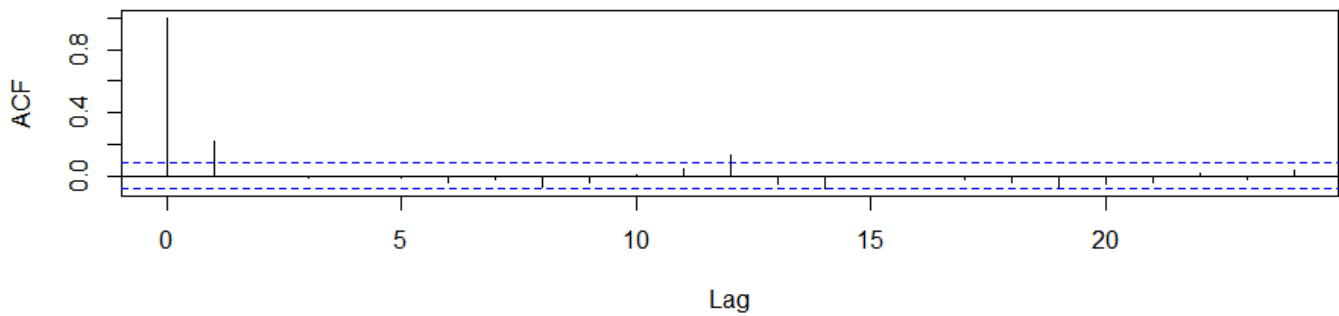
> d10=da$dec10#select the Decile 10 returns
> dec10=ts(d10,frequency=12,start=c(1961,1))
> par(mfcol=c(2,1))
> plot(dec10,xlab='year',ylab='returns')
> title(main='(a):Simple returns')
> acf(d10,lag=24)

```

(a):Simple returns



Series d10



由图表明。5%水平上间隔为 1 和 12 的 ACF 显著不为 0

2. 令 $\{e_t\}$ 为零均值白噪声过程,定义时间序列 $Y_t = e_t + \theta e_{t-1}$.证明无论 $\theta = 3$ 还是 $1/3$, Y_t 都是弱平稳时间序列。(提示:根据时间序列弱平稳的三个条件入手,适当利用协方差的运算性质)

平稳性



◆ 严平稳

◆ 弱平稳:

- 1) 均值 $E(Y_t) = \mu$ 与时间 t 无关的常数;
- 2) 方差 $Var(Y_t) = \gamma$ 与时间 t 无关的常数;
- 3) 协方差 $Cov(Y_t, Y_{t+k}) = \gamma_{0,k}$ 只与时期间隔 k 有关,与时间 t 无关的常数。

均值 $E(Y_t) = E(e_t) + E(\theta e_{t-1}) = \mu$, 无论 $\theta=3$ 还是 $1/3$, 都是与时间 t 无关的常数。

方差 $Var(Y_t) = E\left\{\left[e_t - E(e_t)\right]^2\right\} + \theta^2 \cdot E\left\{\left[e_{t-1} - E(e_{t-1})\right]^2\right\} = \gamma$, 无论 $\theta=3$ 还是 $1/3$, 都是与时间 t 无关的常数。

协方差 $Cov(Y_t, Y_{t+k}) = \gamma_{0,k}$, 无论 $\theta=3$ 还是 $1/3$, 只与时间间隔 $k = t-1$ 有关, 与时间 t 无关的常数。