

ANKARA UNIVERSITY
COMPUTER ENGINEERING DEPARTMENT
COM/BLM3035 Operating Systems/İşletim Sistemleri
Fall 2024-25
LAB1

BLM3035

AMAÇ:

Bir yatırım portföyündeki her bir yatırımın beklenen getirisi, faiz oranı ve riski .txt uzantılı bir girdi dosyasından (input1.txt gibi) “finish” komutu gelene kadar okunacak ve her yatırım için bir risk-getiri oranı olan Sharpe Oranı hesaplanacak. Sharpe oranı, bir yatırımın risk başına getirisini ölçer ve şu formülle hesaplanır:

$$\text{Sharpe Oranı} = \frac{R_i - R_f}{\sigma_i}$$

- R_i : Yatırımın beklenen getirisi (%)
- R_f : Risksiz faiz oranı (%)
- σ_i : Yatırımın standart sapması, yani riski

Yüksek Sharpe oranı, yatırımın risk başına daha fazla getiri sağladığını gösterir. Yatırımcılar, aynı risk seviyesindeki yatırımlar arasında, Sharpe oranı yüksek olan yatırımları tercih eder. Bu hesaplamanın ardından, her yatırımın Sharpe oranı ve en iyi yatırımın hangisi olduğu .txt uzantılı bir başka çıktı dosyasına (output1.txt gibi) yazılacak.

GEREKSİNİMLER:

- Process haberleşmesini kullanmalısınız.
- **Ebeveyn Process (Kontrol Birimi):** Yatırımın beklenen getirisini, risksiz faiz oranını ve riski girdi dosyasından okur. Çocuk process'ten gelen sharpe oranlarını yazar ve bu oranlara göre en iyi yatırımı seçer.
- **Çocuk Process (Risk Hesaplama Birimi):** Ebeveyn process'ten verileri okuyup Sharpe oranını hesaplar ve sonucu pipe ile ebeveyn process'e geri gönderir.
- **Haberleşme:** Ebeveyn process, yatırım bilgilerini çocuk process'e iletir. Çocuk process hesaplamayı yapıp sonucu geri iletir.
- Kodunuz C programlama dilinde olmalı ve Linux tabanlı işletim sistemlerinde terminal üzerinden çalışmalıdır.

- Programınızı çalıştırırken girdi verilerini input1.txt gibi bir dosyadan okumalısınız ve çıktıları da output1.txt gibi bir dosyaya yazmalısınız. **Program dosyanız içinde fopen, fread, fwrite kullanımı kesinlikle yasaktır!** Dosyadan okuma ve dosyaya yazma işlemleri tamamen terminal komutları ile yapılacaktır.
- Küsuratlı değerler noktadan sonra iki hane gelecek şekilde yazdırılmalıdır.
- **Program çıktılarınız paylaşılan örnek input-output dosyalarındaki formata bire bir uymalıdır!**
- Program kodlarınız kopya kontrolünden geçirilecektir. Özgün olmadığı (internetten alınan ya da kopya vs.) tespit edilen kodlar sıfır olarak değerlendirilecektir.

ÖRNEK GİRDİ (input1.txt):

```
10 5 1    # Yatırım 1: Getiri %10, Risk %5, Risksiz Faiz Oranı %1
7 3 1     # Yatırım 2: Getiri %7, Risk %3, Risksiz Faiz Oranı %1
12 6 2    # Yatırım 3: Getiri %12, Risk %6, Risksiz Faiz Oranı %2
finish    # İşlemin sona erdiğini belirtir
```

ÖRNEK ÇIKTI (output1.txt):

```
1.80      # Yatırım 1 Sharpe Oranı
2.00      # Yatırım 2 Sharpe Oranı
1.67      # Yatırım 3 Sharpe Oranı
Selected Investment: 2  # Seçilen yatırım numarası
```

TESLİMAT:

- Kodunuzu Öğrenci_Numarası.c (Ex: 18888888.c) dosyasına yazmalısınız.
- **gcc 18888888.c** şeklinde derleyip **./a.out <input1.txt** komutuyla çalıştırıp vermiş olduğumuz input dosyalarını kullanmalısınız.
- **./a.out <input1.txt >out.txt** komutu ile de kendi çıktınızı out.txt dosyasına yazdırmalısınız.
- **diff -w out.txt output1.txt** komutu ile de çıktınızı hatasız bir şekilde yüklediğinizden emin olmalısınız.

COM3035

OBJECTIVE:

The expected return, interest rate and risk of each investment in an investment portfolio will be read from an input file with a .txt extension (such as input1.txt) until the “finish” command is received and the Sharpe Ratio, which is a risk-return ratio, will be calculated for each investment. The Sharpe ratio measures the return per risk of an investment and is calculated with the following formula:

$$\text{Sharpe Rate} = \frac{R_i - R_f}{\sigma_i}$$

- R_i : Expected return on investment (%)
- R_f : Risk-free interest rate (%)
- σ_i : Standard deviation of the investment, i.e. its risk

A high Sharpe ratio indicates that the investment provides more return per risk. Investors prefer investments with a high Sharpe ratio among investments at the same risk level. After this calculation, the Sharpe ratio of each investment and which investment is the best will be written to another output file with a .txt extension (such as output1.txt).

REQUIREMENTS:

- You should use process communication.
- **Parent Process (Control Unit):** Reads the expected return of the investment, risk-free interest rate and risk from the input file. Writes the sharpe ratios coming from the child process and selects the best investment according to these ratios.
- **Child Process (Risk Calculation Unit):** Reads the data from the parent process, calculates the Sharpe ratio and sends the result back to the parent process via a pipe. Communication: The parent process transmits the investment information to the child process. The child process performs the calculation and transmits the result back.
- Your code should be in C programming language and should run via terminal on Linux-based operating systems.
- When running your program, you should read the input data from a file like input1.txt and write the output to a file like output1.txt. **Using fopen, fread, fwrite in your program file is strictly prohibited!** Reading from and writing to the file will be done entirely with terminal commands.
- Fractional values should be printed with two digits after the decimal point.

- **Your program output must match the format in the shared sample input-output files exactly!**
- **Your program codes will be checked for copying. Codes that are found to be unoriginal (taken from the internet or copy, etc.) will be evaluated as zero.**

SAMPLE INPUT (input1.txt):

```
10 5 1    # Investment 1: Return 10%, Risk 5%, Risk-free Interest Rate 1%
7 3 1     # Investment 2: Return 7%, Risk 3%, Risk-free Interest Rate 1%
12 6 2    # Investment 3: Return 12%, Risk 6%, Risk-free Interest Rate 2%
finish    # Indicates that the transaction has ended
```

SAMPLE OUTPUT (output1.txt):

```
1.80          # Investment 1 Sharpe Ratio
2.00          # Investment 2 Sharpe Ratio
1.67          # Investment 3 Sharpe Ratio
Selected Investment: 2    # Selected investment number
```

SUBMISSION:

- You should write your code in a file named *Student_Id.c* (e.g., 18888888.c).
- Compile it using the command: ***gcc 18888888.c*** , and run it with the command: ***./a.out<input1.txt*** , making use of the provided input files.
- To save your own output, use the command: ***./a.out <input1.txt >out.txt*** .
- Ensure that you have uploaded your output correctly by using the command: ***diff -w out.txt output1.txt*** .