

VIETNAM NATIONAL UNIVERSITY, HO CHI MINH CITY
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
FACULTY OF COMPUTER SCIENCE AND ENGINEERING



HỆ ĐIỀU HÀNH (TN) (CO2018)

Report

Lab 2

Người hướng dẫn: Thầy Trần Trương Tuấn Phát
Sinh viên: Phan Đức Đạt - 2113152

HO CHI MINH CITY, 23/10/2023

Contents

1	Trả lời câu hỏi	2
1.1	Question: What resources are used when a thread is created? How do they differ from those used when a process is created?	2
1.2	Question: Is it possible to have concurrency but not parallelism? Explain	2
2	Kết quả chạy code	3
2.1	Kết quả chạy bài Problem 1	3
2.2	Kết quả chạy bài Problem 2	7
2.3	Kết quả chạy bài Problem 3	8

1 Trả lời câu hỏi

1.1 Question: What resources are used when a thread is created? How do they differ from those used when a process is created?

- Khi một thread được tạo, các thread này không yêu cầu bất kỳ tài nguyên mới nào để thực thi, mà nó sẽ chia sẻ các tài nguyên như bộ nhớ của tiến trình cha của chúng.
- Việc tạo một quy trình yêu cầu phân bổ khối điều khiển quy trình (PCB), một cấu trúc dữ liệu khá lớn. PCB bao gồm memory map, danh sách các tệp đang mở và các biến môi trường. Phân bổ và quản lý memory map là hoạt động tốn nhiều thời gian nhất. Việc tạo user thread hoặc kernel thread liên quan đến việc phân bổ cấu trúc dữ liệu nhỏ để giữ tập hợp thanh ghi, ngăn xếp và mức độ ưu tiên.
- Tóm lại, trong khi luồng chia sẻ hầu hết các tài nguyên với tiến trình cha của nó làm cho chúng nhẹ, các tiến trình yêu cầu bộ tài nguyên riêng của nó làm cho chúng nặng. Điều này dẫn đến việc tạo luồng nhanh hơn và hiệu quả hơn so với việc tạo tiến trình.

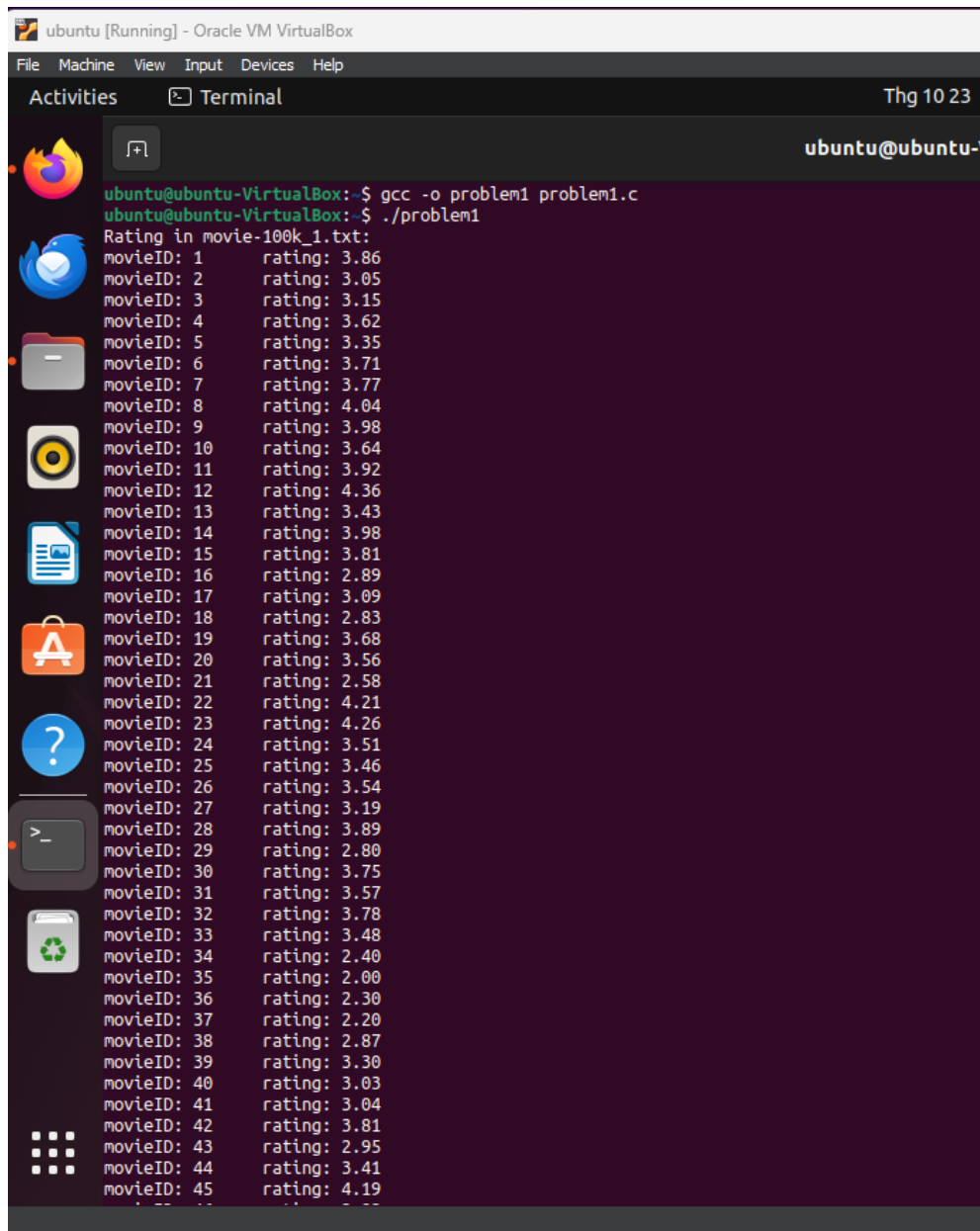
1.2 Question: Is it possible to have concurrency but not parallelism? Explain

- Có, có thể có đồng thời nhưng không song song.
- Đồng thời (concurrency) đề cập đến khả năng của một hệ thống thực thi đồng thời nhiều tác vụ hoặc quy trình, trong khi tính song song (parallelism) đề cập đến khả năng của một hệ thống thực hiện nhiều tác vụ hoặc quy trình cùng một lúc.
- Trong một hệ thống có nhiều lõi, tính song song có thể đạt được bằng cách thực hiện song song nhiều luồng trên các lõi khác nhau. Tuy nhiên, ngay cả trong một hệ thống chỉ có một lõi, vẫn có thể đạt được đồng thời thông qua định thời, trong đó hệ thống chuyển đổi giữa việc chạy các luồng hoặc quy trình khác nhau theo một trình tự nhanh, tạo ảo giác về việc thực thi đồng thời.
- Do đó, có thể có đồng thời mà không có song song, trong đó nhiều luồng hoặc quy trình được thực thi đồng thời, nhưng không nhất thiết phải song song trên các lõi khác nhau. Điều này có thể xảy ra trong các hệ thống có một lõi hoặc trong trường hợp số lượng luồng hoặc quy trình vượt quá số lượng lõi khả dụng.

2 Kết quả chạy code

2.1 Kết quả chạy bài Problem 1

Problem 1 in ra movieID <Tab> Rating của movie đó lần lượt, movie nào không có rating thì hiển thị là 0.



```
ubuntu [Running] - Oracle VM VirtualBox
File Machine View Input Devices Help
Activities Terminal Thg 10 23
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~$ gcc -o problem1 problem1.c
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~$ ./problem1
Rating in movie-100k_1.txt:
movieID: 1      rating: 3.86
movieID: 2      rating: 3.05
movieID: 3      rating: 3.15
movieID: 4      rating: 3.62
movieID: 5      rating: 3.35
movieID: 6      rating: 3.71
movieID: 7      rating: 3.77
movieID: 8      rating: 4.04
movieID: 9      rating: 3.98
movieID: 10     rating: 3.64
movieID: 11     rating: 3.92
movieID: 12     rating: 4.36
movieID: 13     rating: 3.43
movieID: 14     rating: 3.98
movieID: 15     rating: 3.81
movieID: 16     rating: 2.89
movieID: 17     rating: 3.09
movieID: 18     rating: 2.83
movieID: 19     rating: 3.68
movieID: 20     rating: 3.56
movieID: 21     rating: 2.58
movieID: 22     rating: 4.21
movieID: 23     rating: 4.26
movieID: 24     rating: 3.51
movieID: 25     rating: 3.46
movieID: 26     rating: 3.54
movieID: 27     rating: 3.19
movieID: 28     rating: 3.89
movieID: 29     rating: 2.80
movieID: 30     rating: 3.75
movieID: 31     rating: 3.57
movieID: 32     rating: 3.78
movieID: 33     rating: 3.48
movieID: 34     rating: 2.40
movieID: 35     rating: 2.00
movieID: 36     rating: 2.30
movieID: 37     rating: 2.20
movieID: 38     rating: 2.87
movieID: 39     rating: 3.30
movieID: 40     rating: 3.03
movieID: 41     rating: 3.04
movieID: 42     rating: 3.81
movieID: 43     rating: 2.95
movieID: 44     rating: 3.41
movieID: 45     rating: 4.19
```



```
ubuntu [Running] - Oracle VM VirtualBox
File Machine View Input Devices Help
Activities Terminal Thg 10 23
ubuntu@ubuntu-
movieID: 1649 rating: 3.00
movieID: 1650 rating: 0.00
movieID: 1651 rating: 4.00
movieID: 1652 rating: 0.00
movieID: 1653 rating: 5.00
movieID: 1654 rating: 1.00
movieID: 1655 rating: 2.00
movieID: 1656 rating: 2.00
movieID: 1657 rating: 3.00
movieID: 1658 rating: 0.00
movieID: 1659 rating: 0.00
movieID: 1660 rating: 0.00
movieID: 1661 rating: 0.00
movieID: 1662 rating: 0.00
movieID: 1663 rating: 0.00
movieID: 1664 rating: 0.00
movieID: 1665 rating: 0.00
movieID: 1666 rating: 0.00
movieID: 1667 rating: 0.00
movieID: 1668 rating: 0.00
movieID: 1669 rating: 0.00
movieID: 1670 rating: 0.00
movieID: 1671 rating: 0.00
movieID: 1672 rating: 0.00
movieID: 1673 rating: 0.00
movieID: 1674 rating: 0.00
movieID: 1675 rating: 0.00
movieID: 1676 rating: 0.00
movieID: 1677 rating: 0.00
movieID: 1678 rating: 0.00
movieID: 1679 rating: 0.00
movieID: 1680 rating: 0.00
movieID: 1681 rating: 0.00
movieID: 1682 rating: 0.00
Rating in movie-100k_2.txt:
movieID: 1 rating: 3.89
movieID: 2 rating: 3.33
movieID: 3 rating: 2.91
movieID: 4 rating: 3.49
movieID: 5 rating: 3.24
movieID: 6 rating: 3.42
movieID: 7 rating: 3.82
movieID: 8 rating: 3.95
movieID: 9 rating: 3.83
movieID: 10 rating: 3.98
movieID: 11 rating: 3.76
movieID: 12 rating: 4.42
movieID: 13 rating: 3.40
```



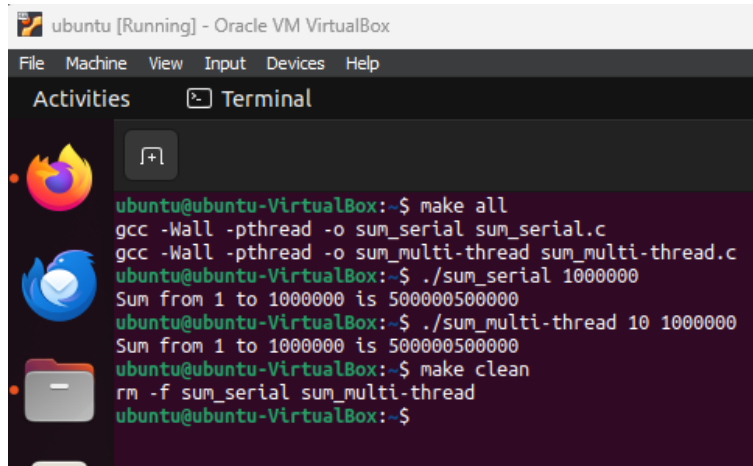
```
ubuntu [Running] - Oracle VM VirtualBox
File Machine View Input Devices Help
Activities Terminal Thg 10 23
ubuntu@ubuntu-
movieID: 1002 rating: 0.00
Rating in movie-100k_2.txt:
movieID: 1 rating: 3.89
movieID: 2 rating: 3.33
movieID: 3 rating: 2.91
movieID: 4 rating: 3.49
movieID: 5 rating: 3.24
movieID: 6 rating: 3.42
movieID: 7 rating: 3.82
movieID: 8 rating: 3.95
movieID: 9 rating: 3.83
movieID: 10 rating: 3.98
movieID: 11 rating: 3.76
movieID: 12 rating: 4.42
movieID: 13 rating: 3.40
movieID: 14 rating: 3.96
movieID: 15 rating: 3.75
movieID: 16 rating: 3.48
movieID: 17 rating: 3.15
movieID: 18 rating: 2.75
movieID: 19 rating: 4.18
movieID: 20 rating: 3.23
movieID: 21 rating: 2.95
movieID: 22 rating: 4.09
movieID: 23 rating: 4.00
movieID: 24 rating: 3.39
movieID: 25 rating: 3.43
movieID: 26 rating: 3.35
movieID: 27 rating: 3.03
movieID: 28 rating: 3.97
movieID: 29 rating: 2.53
movieID: 30 rating: 4.10
movieID: 31 rating: 3.69
movieID: 32 rating: 3.80
movieID: 33 rating: 3.42
movieID: 34 rating: 3.50
movieID: 35 rating: 2.29
movieID: 36 rating: 1.67
movieID: 37 rating: 2.33
movieID: 38 rating: 3.19
movieID: 39 rating: 3.22
movieID: 40 rating: 2.73
movieID: 41 rating: 3.14
movieID: 42 rating: 3.80
movieID: 43 rating: 3.06
movieID: 44 rating: 3.21
movieID: 45 rating: 3.93
movieID: 46 rating: 3.33
movieID: 47 rating: 3.67
```



```
ubuntu [Running] - Oracle VM VirtualBox
File Machine View Input Devices Help
Activities Terminal Thg 10 23
ubuntu@ubuntu-
movieID: 1636 rating: 4.00
movieID: 1637 rating: 3.00
movieID: 1638 rating: 3.00
movieID: 1639 rating: 4.33
movieID: 1640 rating: 3.00
movieID: 1641 rating: 3.00
movieID: 1642 rating: 5.00
movieID: 1643 rating: 3.75
movieID: 1644 rating: 2.00
movieID: 1645 rating: 4.00
movieID: 1646 rating: 3.50
movieID: 1647 rating: 3.00
movieID: 1648 rating: 2.00
movieID: 1649 rating: 0.00
movieID: 1650 rating: 4.00
movieID: 1651 rating: 0.00
movieID: 1652 rating: 1.67
movieID: 1653 rating: 0.00
movieID: 1654 rating: 0.00
movieID: 1655 rating: 0.00
movieID: 1656 rating: 5.00
movieID: 1657 rating: 0.00
movieID: 1658 rating: 3.00
movieID: 1659 rating: 1.00
movieID: 1660 rating: 2.00
movieID: 1661 rating: 1.00
movieID: 1662 rating: 2.50
movieID: 1663 rating: 2.00
movieID: 1664 rating: 3.25
movieID: 1665 rating: 2.00
movieID: 1666 rating: 2.00
movieID: 1667 rating: 3.00
movieID: 1668 rating: 3.00
movieID: 1669 rating: 2.00
movieID: 1670 rating: 3.00
movieID: 1671 rating: 1.00
movieID: 1672 rating: 2.00
movieID: 1673 rating: 3.00
movieID: 1674 rating: 4.00
movieID: 1675 rating: 3.00
movieID: 1676 rating: 2.00
movieID: 1677 rating: 3.00
movieID: 1678 rating: 1.00
movieID: 1679 rating: 3.00
movieID: 1680 rating: 2.00
movieID: 1681 rating: 3.00
movieID: 1682 rating: 3.00
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~$
```

2.2 Kết quả chạy bài Problem 2

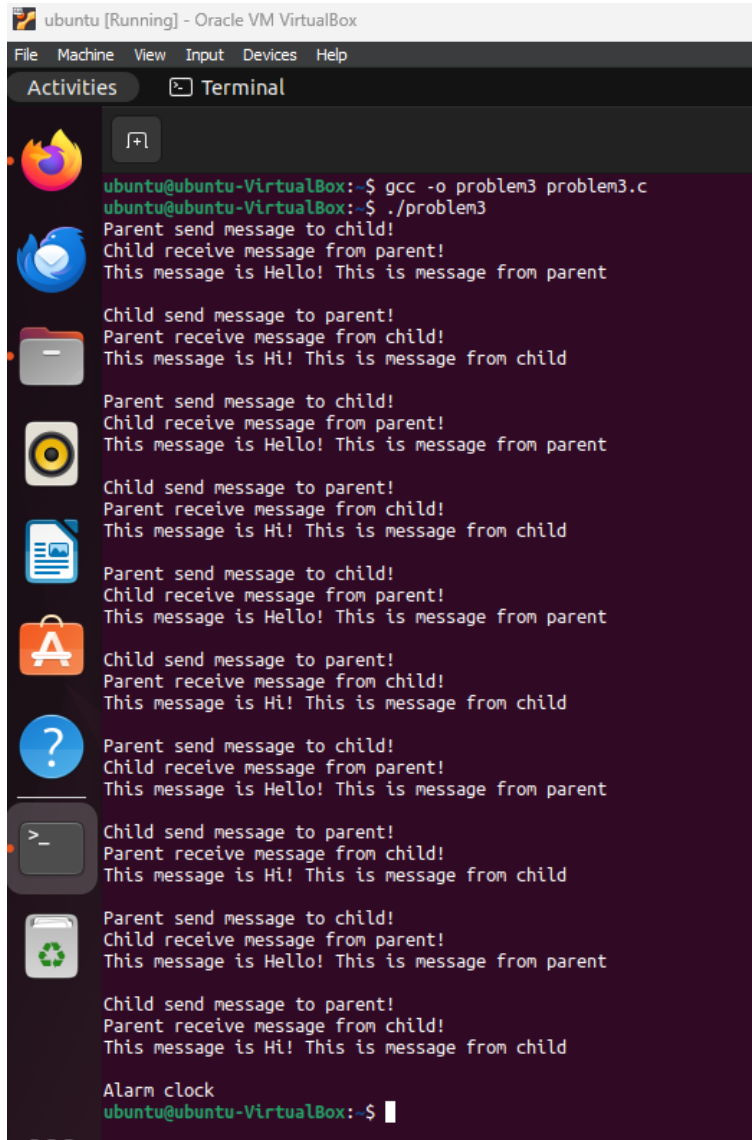
Problem 2 in ra tổng từ 1 đến số n với n là đối số được truyền vào hàm `main()`.



```
ubuntu [Running] - Oracle VM VirtualBox
File Machine View Input Devices Help
Activities Terminal

ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~$ make all
gcc -Wall -pthread -o sum_serial sum_serial.c
gcc -Wall -pthread -o sum_multi-thread sum_multi-thread.c
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~$ ./sum_serial 1000000
Sum from 1 to 1000000 is 500000500000
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~$ ./sum_multi-thread 10 1000000
Sum from 1 to 1000000 is 500000500000
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~$ make clean
rm -f sum_serial sum_multi-thread
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~$
```


2.3 Kết quả chạy bài Problem 3



```
ubuntu [Running] - Oracle VM VirtualBox
File Machine View Input Devices Help
Activities Terminal

ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~$ gcc -o problem3 problem3.c
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~$ ./problem3
Parent send message to child!
Child receive message from parent!
This message is Hello! This is message from parent

Child send message to parent!
Parent receive message from child!
This message is Hi! This is message from child

Parent send message to child!
Child receive message from parent!
This message is Hello! This is message from parent

Child send message to parent!
Parent receive message from child!
This message is Hi! This is message from child

Parent send message to child!
Child receive message from parent!
This message is Hello! This is message from parent

Child send message to parent!
Parent receive message from child!
This message is Hi! This is message from child

Parent send message to child!
Child receive message from parent!
This message is Hello! This is message from parent

Child send message to parent!
Parent receive message from child!
This message is Hi! This is message from child

Alarm clock
ubuntu@ubuntu-VirtualBox:~$
```