**Họ Tên : Đoàn Duy Nam Lớp : CNTT3**

**Mã SV : 2018602283**

**1.Lý Thuyết**

**Bài 1**

**a.**Các thành phần cơ bản và cấu trúc của hệ điều hành:

\* Thành phần cơ bản của hệ điều hành :

- Hệ thống quản lý tiến trình quản lý tổng hợp các file tiến trình trong hệ thống thực hiện các chức năng nhiệm vụ khác nhau. Tùy thuộc vào ý nghĩa sử dụng thì tiến trình có thể xử lý tự động theo lịch trình hoặc thực hiện trực tiếp theo yêu cầu.

- Hệ thống quản lý bộ nhớ cung cấp những cách thức để cấp phát động các ô nhớ cho chương trình khi được yêu cầu và giải phóng các ô nhớ đó khi không cần dùng nữa

- Hệ thống quản ly nhập xuất: chứa vùng đệm (buffering), lưu trữ (caching) và spooling (vùng chứa), giao diện trình điều khiển thiết bị chung, trình điều khiển cho các thiết bị xác định, chỉ trình điều khiển thiết bị biết sự khác biệt của các thiết bị xác định mà nó được gán.

- Hệ thống quản lý tập tin: để quản lý [tệp](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=T%E1%BB%87p_m%C3%A1y_t%C3%ADnh&action=edit&redlink=1) và [thư mục](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Th%C6%B0_m%E1%BB%A5c_(_%C4%91i%E1%BB%87n_to%C3%A1n)&action=edit&redlink=1). Các thao tác phổ biến nhất được thực hiện trên các tệp hoặc nhóm tệp bao gồm tạo, mở ,đổi tên, [di chuyển hoặc sao chép](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=Sao_ch%C3%A9p_t%E1%BB%87p&action=edit&redlink=1), [xóa](https://vi.wikipedia.org/w/index.php?title=X%C3%B3a_t%E1%BB%87p&action=edit&redlink=1) và tìm kiếm tệp

- Hệ thống bảo vệ:  điều khiển truy xuất của các chương trình, quá trình hay người dùng tới tài nguyên được định nghĩa bởi một hệ thống máy tính.

- Hệ thống dịch lệnh: là giao diện giữa người dùng và hệ điều hành.

- Hệ thống liên kết mạng: Các bộ xử lý trong hệ thống được nối với nhau thông qua mạng truyền thông có thể được cấu hình trong nhiều cách khác nhau

\* Cấu trúc của hệ điều hành :

- Cấu trúc đơn giản

- Cấu trúc phân tầng : HĐH được chia thành nhiều lớp

+ Lớp dưới cùng : hardware

+ Lớp trên cùng là giao tiếp với user

- Vi Nhân

**b**. Phân tích các trạng thái làm việc của 1 tiến trình là:

-Trạng thái của tiến trình tại mỗi thời điểm được xác định bởi hoạt động hiện thời của tiến trình.

-Tại mỗi thời điểm, tiến trình có thể nhận một trong các trạng thái sau:

+ Khởi tạo (new): Tiến trình đang được tạo lập.

+Sẵn sàng (ready): Tiến trình chờ được cấp phát CPU để xử lý.

+ Thực hiện (running): Tiến trình được xử lý.

+ Đợi (waiting): Tiến trình phải dừng vì thiếu tài nguyên hoặc chờ 1 sự kiện nào đó.

+ Kết thúc (halt): Tiến trình đã hoàn tất công việc.

**c**. Bài toán nhà sản xuất và người tiêu dùng để đưa ra khái niệm tài nguyên “găng” và đoạn “tới hạn”:

\* Bài toán: Giả sử có 2 tiến trình P và C song hành. Tiến trình P cung cấp thông tin hoạt động cho tiến trình C. Thông tin do P sản xuất đc đặt trong cùng đệm và C lấy thông tin từ vùng đện để sử dụng. Trong trường hợp vùng đệm có kích thước hạn chế hãy xây dựng thuật toán điều khiểu hoạt động của 2 tiến trình trên.

* Vùng đệm: lưu trữ phần tử thông tin
* Vùng đệm đầy: C không phải chờ
* Vùng đệm rỗng: C chờ
* Biến In: số phân tử được sản xuất
* Biến Out: số phân tử được tiêu thụ

+ Vùng đệm rỗng: In=Out

+ Vùng đệm đầy: (In +1)mod n=Out

\* Khái niệm

Các tài nguyên logic và vật lí phân bổ trong các tiến trình song hành là tài nguyên “găng”.

Các đoạn tiến trình sử dụng tài nguên “găng” gọi là đoạn tới hạn.

**2.Bài tập**

**Bài 2a**. Cho hệ tiến trình sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Process* | *t thực hiện* | *t xuất hiện* |
| p1 | 8 | 5 |
| p2 | 1 | 16 |
| p3 | 6 | 6 |
| p4 | 2 | 14 |
| p5 | 5 | 8 |
| P6 | 4 | 11 |
| P7 | 11 | 3 |
| P8 | 15 | 0 |
| P9 | 5 | 9 |
| P10 | 12 | 2 |

q=3

Hãy sử dụng các lập lịch cho CPU để thực hiện các yêu cầu sau

1. Vẽ giản đồ Gantt?
2. Tính thời gian đợi TB, thời gian xử lý TB của hệ tiến trình trên?
3. So sánh chất lượng các lập lịch khi xử lý hệ tiến trình trên?

**Bài Làm**

**a.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Process | Tthực hiện | Txuất hiện |
| P1 | 8 | 5 |
| P2 | 1 | 16 |
| P3 | 6 | 6 |
| P4 | 2 | 14 |
| P5 | 5 | 8 |
| P6 | 4 | 11 |
| P7 | 11 | 3 |
| P8 | 15 | 0 |
| P9 | 5 | 9 |
| P10 | 12 | 2 |

q = 3

Sắp xếp hệ tiến trình theo thời gian xuất hiện:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Process | Tthực hiện | Txuất hiện |
| P8 | 15 | 0 |
| P10 | 12 | 2 |
| P7 | 11 | 3 |
| P1 | 8 | 5 |
| P3 | 6 | 6 |
| P5 | 5 | 8 |
| P9 | 5 | 9 |
| P6 | 4 | 11 |
| P4 | 2 | 14 |
| P2 | 1 | 16 |

**- Lập lịch FCFS:**

Giản đồ Gantt:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P8 | P10 | P7 | P1 | P3 | P5 | P9 | P6 | P4 | P2 |

0 15 27 38 46 52 57 62 66 68 69

- Thời gian đợi TB của hệ tiến trình:

+Thời gian đợi của P8: 0 – 0 = 0

+Thời gian đợi của P10: 15 – 2 = 13

+Thời gian đợi của P7: 27 – 3 = 24

+Thời gian đợi của P1: 38 – 5 = 33

+Thời gian đợi của P3: 46 – 6 = 40

+Thời gian đợi của P5: 52 – 8 = 44

+Thời gian đợi của P9: 57 – 9 = 48

+Thời gian đợi của P6: 62 – 11 = 51

+Thời gian đợi của P4: 66 – 14 = 52

+Thời gian đợi của P2: 68 – 16 = 52

+ Thời gian chờ TB của hệ:TTB=

-Thời gian xử lý của hệ tiến trình:

+Thời gian xử lý của P8: 15 – 0 = 15

+Thời gian xử lý của P10: 27 – 2 = 25

+Thời gian xử lý của P7: 38 – 3 = 35

+Thời gian xử lý của P1: 46 – 5 = 41

+Thời gian xử lý của P3: 52 – 6 = 46

+Thời gian xử lý của P5: 57 – 8 = 49

+Thời gian xử lý của P9: 62 – 9 = 53

+Thời gian xử lý của P6: 66 – 11 = 55

+Thời gian xử lý của P4: 68 – 14 = 54

+Thời gian xử lý của P2: 69 – 16 = 53

+Thời gian xử lý TB của hệ: TTB =

**Lập lịch SJF:**

Giản đồ Gantt:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P8 | P4 | P2 | P6 | P5 | P9 | P3 | P1 | P7 | P10 |

0 15 17 18 22 27 32 38 46 57 69

Thời gian đợi TB của hệ tiến trình:

-Thời gian đợi của P8: 0 – 0 = 0

-Thời gian đợi của P4: 15 – 14 = 1

-Thời gian đợi của P2: 17 – 16 = 1

-Thời gian đợi của P6: 18 – 11 = 7

-Thời gian đợi của P5: 22 - 8 = 14

-Thời gian đợi của P9: 27 – 9 = 18

-Thời gian đợi của P3: 32 – 6 = 26

-Thời gian đợi của P1: 38 – 5 = 33

-Thời gian đợi của P7: 46 – 3 = 43

-Thời gian đợi của P10: 57 – 2 = 55

- Thời gian đợi TB của hệ: TTB =

Thời gian xử lý của hệ tiến trình:

-Thời gian xử lý của P8: 15 – 0 = 15

-Thời gian xử lý của P4: 17 – 14 = 3

-Thời gian xử lý của P2: 18 – 16 = 2

-Thời gian xử lý của P6: 22 – 11 = 11

-Thời gian xử lý của P5: 27 - 8 = 19

-Thời gian xử lý của P9: 32 – 9 = 23

-Thời gian xử lý của P3: 38 – 6 = 32

-Thời gian xử lý của P1: 46 – 5 = 41

-Thời gian xử lý của P7: 57 – 3 = 54

-Thời gian xử lý của P10: 69 – 2 = 67

-Thời gian xử lý TB của hệ: TTB= =26,7

**Lập lịch SRTF:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pi | Txh | Tth | 0 | 2 | 3 | 5 | 6 | 8 | 9 | 11 | 14 | 16 | 17 | 19 | 24 | 29 | 36 | 45 | 56 | 69 |
| P8 | 0 | 15 | 15 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 0 |
| P10 | 2 | 12 | X | 12 | 11 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 0 |  |  |
| P7 | 3 | 11 | X | X | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 0 |  |
| P1 | 5 | 8 | X | X | X | 8 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 0 |  |  |  |
| P3 | 6 | 6 | X | X | X | X | 6 | 4 | 3 | 1 | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| P5 | 8 | 5 | X | X | X | X | X | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 0 |  |  |  |  |  |
| P9 | 9 | 5 | X | X | X | X | X | X | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 0 |  |  |  |  |
| P6 | 11 | 4 | X | X | X | X | X | X | X | 4 | 2 | 0 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| P4 | 14 | 2 | X | X | X | X | X | X | X | X | 2 | 2 | 2 | 0 |  |  |  |  |  |  |
| P2 | 16 | 1 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | 1 | 0 |  |  |  |  |  |  |  |

Giản đồ Gantt:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P8 | P10 | P1 | P3 | P6 | P2 | P4 | P5 | P9 | P1 |

0 2 5 6 12 16 17 19 24 29 36

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| P10 | P7 | P8 |

36 45 56 69

Thời gian đợi TB của hệ tiến trình:

-Thời gian đợi của P8: 56 – 2 = 54

-Thời gian đợi của P10: (36 – 5) + (2-2) = 31

-Thời gian đợi của P1: (29 – 6) + (5 – 5) = 23

-Thời gian đợi của P3: 6 – 6 = 0

-Thời gian đợi của P5: 19 – 8 = 11

-Thời gian đợi của P6: 12 – 11 = 1

-Thời gian đợi của P2: 16 – 16 = 0

-Thời gian đợi của P4: 17 – 14 = 3

-Thời gian đợi của P9: 24 – 9 = 15

-Thời gian đợi của P7: 45 – 3 = 42

-Thời gian đợi TB của hệ TTB== 18

Thời gian xử lý của hệ tiến trình:

-Thời gian xử lý của P7 : (69 – 2) + (2 – 0) = 69

-Thời gian xử lý của P10: (45 – 5) + (2 -2 ) = 40

-Thời gian xử lý của P1: (36 – 6) + (5 – 5) = 30

-Thời gian xử lý của P3: 12 – 6 = 6

-Thời gian xử lý của P5: 24 – 8 = 16

-Thời gian xử lý của P6: 16 – 11 = 5

-Thời gian xử lý của P2: 17 – 16 = 1

-Thời gian xử lý của P4: 19 – 14 = 5

-Thời gian xử lý của P9: 29 – 9 = 20

-Thời gian xử lý của P7: 56 – 3 = 53

-Thời gian xử lý TB của hệ: TTB=

**Lập lịch RR:**

Giản đồ Gantt:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P8 | P10 | P7 | P8 | P1 | P3 | P10 | P5 | P9 | P7 |

0 3 6 9 12 15 18 21 24 27 30

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P6 | P8 | P4 | P1 | P2 | P3 | P10 | P5 | P9 | P7 |

33 36 38 41 42 45 48 50 52 55

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P6 | P8 | P1 | P10 | P7 | P8 |

56 59 61 64 66 69

Thời gian đợi TB của hệ tiến trình:

-Thời gian đợi của P8 là: (0-0)+(9-3)+(33-12)+(56-36)+(66-59) =54

-Thời gian đợi của P10 là: (3-2)+(18-6)+(45-21)+(61-48)=50

-Thời gian đợi của P7 là: (6-3)+(27-9)+(52-30)+(64-55)=52

-Thời gian đợi của P1 là: (12-5)+(38-15)+(59-41)=48

-Thời gian đợi của P3 là: (15-6)+(42-18)=33

-Thời gian đợi của P5 là: (21-8)+(48-24)=37

-Thời gian đợi của P9 là: (24-9)+(50-27)=38

-Thời gian đợi của P6 là: (30-11)+(55-33)=41

-Thời gian đợi của P4 là: 36-14=22

-Thời gian đợi của P2 là: (41-16)=25

-Thời gian xử lý TB của hệ :TTB=40

Thời gian xử lý của hệ tiến trình:

Thời gian xử lý của P8 là: (69–59)+(56-36)+(33-12)+(9-3)+(0-0)=57

Thời gian xử lý của P10 là: (64-48)+(45-21)+(18-6)+(3-2) = 53

Thời gian xử lý của P7 là: (66-55)+(52-30)+(27-9)+(6-3) = 54

Thời gian xử lý của P1 là: (61-41)+(38-15)+(12-5) = 50

Thời gian xử lý của P3 là: (45-18)+(15-6) = 36

Thời gian xử lý của P5 là: (50-24)+(21-8) = 39

Thời gian xử lý của P9 là: (52-27)+(24-9) = 40

Thời gian xử lý của P6 là: (56-33)+(30-11) = 42

Thời gian xử lý của P4 là: 38-14=24

Thời gian xử lý của P2 là: 42-16=26

Thời gian xử lý TB của hệ: TTB==42,1

-So sánh chất lượng các lập lịch

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Thuật toán | Thời gian chờ TB | Thời gian xử lý TB |
| FCFS | 35,7 | 42,6 |
| SJF | 19,8 | 26,7 |
| SRTF | 18 | 24,5 |
| RR | 40 | 42.1 |

**2b**. Cho hệ tiến trình sau :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Process | Allocation | | | | Max | | | | Avaiable | | | |
|  | A | B | C | D | A | B | C | D | A | B | C | D |
| P0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 5 | 4 | 5 | 6 |
| P1 | 3 | 0 | 2 | 1 | 9 | 3 | 2 | 2 |  |  |  |  |
| P2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 7 |  |  |  |  |
| P3 | 0 | 0 | 2 | 1 | 4 | 3 | 3 | 4 |  |  |  |  |
| P4 | 2 | 1 | 1 | 0 | 4 | 2 | 1 | 1 |  |  |  |  |
| P5 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 |  |  |  |  |
| P6 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 3 | 3 | 0 |  |  |  |  |

Giả sử tiến trình P1, P2, P4, P6 có yêu cầu tài nguyên lần lượt là (1,0,0,0), (0,1,0,0), (2,0,0,1), (0,1,0,0). Hãy sử dụng các thuật toán đã học để kiểm tra hệ đã cho có an toàn không?

**Bài Làm**

n=7; m=4

Request1=(1,0,0,0)

Request2=(0,1,0,0)

Request4=(2,0,0,1)

Request6=(0,1,0,0)

Need = Max – Allocation

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Need | | | |
| A | B | C | D |
| 1 | 2 | 2 | 2 |
| 6 | 3 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 4 |
| 4 | 3 | 1 | 3 |
| 2 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 2 | 2 | 0 |
|  | | | |

+)

Request1 = (1,0,0,0) <= Need1 = (6,3,0,1) đúng

Request1 = (1,0,0,0) <= Available= (5,4,5,6) đúng

Available = (5,4,5,6) – (1,0,0,0) = (4,4,5,6)

Allocation1 = (3,0,2,1) + (1,0,0,0) = (4,0,2,1)

Need1 = (6,3,0,1) - (1,0,0,0) = (5,3,0,1)

+)

Request2 = (0,1,0,0) <= Need2 = (0,1,1,4) đúng

Request2 = (0,1,0,0) <= Available= (4,4,5,6) đúng

Available = (4,4,5,6) – (0,1,0,0) = (4,3,5,6)

Allocation2 = (2,1,1,3) + (0,1,0,0) = (2,2,1,3)

Need2 = (0,1,1,4) - (0,1,0,0) = (0,0,1,4)

+)

Request4 = (2,0,0,1) <= Need4 = (2,1,0,1) đúng

Request4 = (2,0,0,1) <= Available= (4,3,5,6) đúng

Available = (4,3,5,6) – (2,0,0,1) = (2,3,5,5)

Allocation4 = (2,1,1,0) + (2,0,0,1) = (4,1,1,1)

Need4 = (2,1,0,1) - (2,0,0,1) = (0,1,0,0)

+)

Request6 = (0,1,0,0) <= Need6 = (1,2,2,0) đúng

Request6 = (0,1,0,0) <= Available= (2,3,5,6) đúng

Available = (2,3,5,6) – (0,1,0,0) = (2,2,5,5)

Allocation6 = (2,1,1,0) + (0,1,0,0) = (2,2,1,0)

Need6 = (1,2,2,0) - (0,1,0,0) = (1,1,2,0)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Process | Allocation | | | | Need | | | | Avaiable | | | | |
|  | A | B | C | D | A | B | C | D | A | B | C | D |
| P0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 5 | 5 |
| P1 | 4 | 0 | 2 | 1 | 5 | 3 | 0 | 1 |  |  |  |  |
| P2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 | 4 |  |  |  |  |
| P3 | 0 | 0 | 2 | 1 | 4 | 3 | 1 | 3 |  |  |  |  |
| P4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |  |  |  |  |
| P5 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |  |  |  |  |
| P6 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 |  |  |  |  |

**Xét hệ an toàn:**

Work = (2,2,5,5)

Finishi = False với i = 0,1,2,3,4,5,6

+) Với i = 0

Need0 = (1,2,2,2) <= Work = (2,2,5,5) đúng

Work = (2,2,5,5) + (2,0,0,1) = (4,2,5,6)

Allocation0  = (2,0,0,1) – (2,0,0,1) = (0,0,0,0)

Finish0 = True

+) Với i =1

Need1 = (5,3,0,1) <= work = (4,2,5,6) sai

Finish1 = False

+) Với i = 2

Need2=(0,0,1,4) <= work=(4,2,5,6) đúng

Work = (4,2,5,6) + (2,2,1,3) = (6,4,6,9)

Allocation2 = (2,2,1,3) - (2,2,1,3) = (0,0,0,0)

Finish2 = True

+) Với i=3

Need3 = (4,3,1,3)<= work = (6,4,6,9) đúng

Work = (6,4,6,9) + (0,0,2,1) = (6,4,8,10)

Allocation3 =(0,0,2,1) –(0,0,2,1) =(0,0,0,0)

Finish3 = True

+)Với i = 4

Need4 = (0,1,0,0) <= work = (6,4,8,10) đúng

Work = (6,4,8,10) + ( 4,1,1,1) = (10,5,9,11)

Allocation4 = (4,1,1,1) – (4,1,1,1) = (0,0,0,0)

Finish4 = True

+)Với i = 5

Need5 = (1,0,1,1) <= work = (10,5,9,11) đúng

Work = (10,5,9,11) + (1,1,0,1) = (11,6,9,12)

Allocation5 = (1,1,0,1) – (1,1,0,1) = (0,0,0,0)

Finish5 = True

+) Với i=6

Need6 = (1,1,2,0) <= work = (11,6,9,12) đúng

Work = (11,6,9,12) + (2,2,1,0) = (13,8,10,12)

Allocation6 = (2,2,1,0) – (2,2,1,0) = (0,0,0,0)

Finish6 = True

+) Với i=1

Need1 = (5,3,0,1) <= work = (13,8,10,12) đúng

Work = (13,8,10,12) + (4,0,2,1) = (17,8,12,13)

Allocation1 = (4,0,2,1) – (4,0,2,1) = (0,0,0,0)

Finish1 = True

Vậy hệ tiến trình đã cho là 1 dãy an toàn theo thứ tự: P0, P2, P3, P4, P5, P6, P1