

흥달샘과 함께하는

—

# 정보처리기사 필기/실기 통합 계산식 특강

1억뷰 N잡

이 자료는 대한민국 저작권법의 보호를 받습니다.

작성된 모든 내용의 권리는 작성자에게 있으며, 작성자의 동의 없는 사용이 금지됩니다.

본 자료의 일부 혹은 전체 내용을 무단으로 복제/배포하거나 2차적 저작물로 재편집하는 경우,  
5년 이하의 징역 또는 5천만 원 이하의 벌금과 민사상 손해배상을 청구합니다.

**YouTube** 흥달샘 ( <https://bit.ly/3KtwdLG> )

**E-Mail** hungjik@naver.com

**네이버 카페** 흥달샘의 IT 이야기 ( <https://cafe.naver.com/sosozl/> )

## 01 서브넷

### ※ 서브넷 마스크

01. IPv4 주소 A클래스에 대한 표준 네트워크 서브넷 마스크로 옳은 것은?

- ① 255.0.0.0
- ② 255.255.0.0
- ③ 255.255.255.0
- ④ 255.255.255.255

[정답] ①

02. 다음 중 IP주소가 B Class이고, 전체를 하나의 네트워크망으로 사용하고자 할 때 적절한 서브넷 마스크 값은?

- ① 255.0.0.0
- ② 255.255.0.0
- ③ 255.255.255.0
- ④ 255.255.255.255

[정답] ②

03. IP address 체계의 C class의 기본 서브넷 마스크에 해당하는 것은?

- ① 255.0.0.0
- ② 255.255.0.0
- ③ 255.255.255.0
- ④ 255.255.255.255

[정답] ③

04. 다음 중 192.168.0.1/25가 의미하는 서브넷 마스크 값으로 알맞은 것은?

- ① 255.255.0.0
- ② 255.255.255.0
- ③ 255.255.255.128
- ④ 255.255.255.192

[정답] ③

05. 아래 내용에 해당하는 서브넷 마스크 값은?

203.76.25.1/26

- ① 255.255.255.192
- ② 255.255.255.224
- ③ 255.255.255.254
- ④ 255.255.255.0

[정답] ①

06. IPv4의 C 클래스 네트워크를 26개의 서브넷으로 나누고, 각 서브넷에는 4~5개의 호스트를 연결하려고 한다.  
이러한 서브넷을 구성하기 위한 서브넷 마스크 값은?

- ① 255.255.255.192
- ② 255.255.255.221
- ③ 255.255.255.240
- ④ 255.255.255.248

[정답] ④

07. 클래스 B주소를 가지고 서브넷 마스크 255.255.255.240으로 서브넷을 만들었을 때 나오는 서브넷의 수와 호스트의 수가 맞게 짝지어진 것은?

- ① 서브넷 2,048, 호스트 14
- ② 서브넷 14, 호스트 2,048
- ③ 서브넷 4,094, 호스트 14
- ④ 서브넷 14, 호스트 4,094

[정답] ③

08. B Class 네트워크에서 6개의 서브넷이 필요할 때, 가장 많은 호스트를 사용할 수 있는 서브넷 마스크 값은?

- ① 255.255.192.0
- ② 255.255.224.0
- ③ 255.255.240.0
- ④ 255.255.248.0

[정답] ②

09. IP Address '172.16.0.0'인 경우에 이를 14개의 서브넷으로 나누어 사용하고자 할 경우 서브넷 마스크 값은?

- ① 255.255.228.0
- ② 255.255.240.0
- ③ 255.255.248.0
- ④ 255.255.255.192

[정답] ②

10. 네트워크 ID가 '203.253.55.0'인 네트워크에서 각 서브넷은 25개 호스트가 필요하고 가장 많은 서브넷 유지를 원할 때 가장 적절한 서브넷 마스크 값은?

- ① 255.255.255.240
- ② 255.255.255.248
- ③ 255.255.255.224
- ④ 255.255.255.192

[정답] ③

11. C Class의 네트워크를 서브넷으로 나누어 각 서브넷에 4~5 대의 PC를 접속해야 할 때, 서브넷 마스크 값으로 올바른 것은?

- ① 255.255.255.240
- ② 255.255.0.192
- ③ 255.255.255.248
- ④ 255.255.255.0

[정답] ③

12. 255.255.255.224인 서브넷에 최대 할당 가능한 호스트 수는?

- ① 2개                                      ② 6개
- ③ 14개                                      ④ 30개

[정답] ④

13. IP주소 210.100.100.3이 속한 네트워크를 3개의 작은 서브 네트워크로 나누기 위해 서브넷 마스크를 255.255.255.192로 설정하였다. 이때 각 서브 네트워크의 호스트 개수는?

- ①  $2^5-1$                                       ②  $2^6$
- ③  $2^6-1$                                       ④  $2^6-2$

[정답] ④

14. Class C 네트워크 200.13.94.0의 서브넷 마스크가 255.255.255.0 일 경우 사용 가능한 최대 호스트 수는 몇 개인가?

- ① 30                      ② 62  
③ 126                    ④ 254

[정답] ④

15. C Class인 네트워크의 서브넷 마스크가 '255.255.255.192' 이라면 둘 수 있는 서브넷의 개수는?

- ① 2                      ② 4  
③ 192                   ④ 1024

[정답] ②

### ※ 서브넷 계산

01. 192.168.1.0/24 네트워크를 FLSM 방식으로 4개의 Subnet으로 나누고 IP Subnet-zero를 적용했다. 이 때 Subnetting 된 네트워크 중 4번째 네트워크의 4번째 사용 가능한 IP는 무엇인가?

- ① 192.168.1.192                      ② 192.168.1.195  
③ 192.168.1.196                      ④ 192.168.1.198

#### 해설

4개의 서브넷으로 나누기 위해서는 2개의 비트가 필요하다.  
맨 뒤의 옥텟을 이용하여 2개의 비트로 서브넷을 수행할 경우

번호	구분	범위	네트워크 주소	브로드캐스트 주소
1	00	192.168.1.0~192.168.1.63	192.168.1.0	192.168.1.63
2	01	192.168.1.64~192.168.1.127	192.168.1.64	192.168.1.127
3	10	192.168.1.128~192.168.1.191	192.168.1.128	192.168.1.191
4	11	192.168.1.192~192.168.1.255	192.168.1.192	192.168.1.255

4번째 네트워크는 192.168.1.192부터 표현되지만 처음 시작주소는 사용할 수 없기 때문에, 4번째 사용 가능한 IP는 192.168.1.196 이다.

[정답] ③

02. 200.1.1.0/24 네트워크를 FLSM 방식을 이용하여 10개의 subnet으로 나누고 ip subnet -zero를 적용했다.  
이때 서버네팅된 네트워크 중 10번째 네트워크의 broadcast IP 주소는?

- ① 200.1.1.159                      ② 201.1.5.175  
③ 202.1.11.254                      ④ 203.1.255.245

## 해설

10개의 서브넷으로 나누기 위해서는 4개의 비트가 필요하다.  
맨 뒤의 옥텟을 이용하여 4개의 비트로 서브넷을 수행할 경우

번호	구분	범위	네트워크 주소	브로드캐스트 주소
1	0000	200.1.1.0~200.1.1.15	200.1.1.0	200.1.1.15
2	0001	200.1.1.16~200.1.1.31	200.1.1.16	200.1.1.31
3	0010	200.1.1.32~200.1.1.47	200.1.1.32	200.1.1.47
4	0011	200.1.1.48~200.1.1.63	200.1.1.48	200.1.1.63
5	0100	200.1.1.64~200.1.1.79	200.1.1.64	200.1.1.79
6	0101	200.1.1.80~200.1.1.95	200.1.1.80	200.1.1.95
7	0110	200.1.1.96~200.1.1.111	200.1.1.96	200.1.1.111
8	0111	200.1.1.112~200.1.1.127	200.1.1.112	200.1.1.127
9	1000	200.1.1.128~200.1.1.143	200.1.1.128	200.1.1.143
10	1001	200.1.1.144~200.1.1.159	200.1.1.144	200.1.1.159

여기서 10번째 네트워크의 브로드캐스트 주소는 200.1.1.159 이다.

[정답] ①

03. 네트워크주소가 '192.168.100.128'이며, 서브넷 마스크가 '255.255.255.192'인 네트워크가 있다.

이 네트워크에서 사용 가능한 마지막 IP주소는 무엇인가?

- ① 192.168.100.129                      ② 192.168.100.190  
③ 192.168.100.191                      ④ 192.168.100.255

해설

서브넷 마스크가 192라고 하면, 2개의 비트를 네트워크 아이디로 사용하게 된다.  
2개의 비트를 네트워크 아이디로 사용할 때,

번호	구분	범위	네트워크 주소	브로드캐스트 주소
1	00	192.168.1.0~192.168.1.63	192.168.1.0	192.168.1.63
2	01	192.168.1.64~192.168.1.127	192.168.1.64	192.168.1.127
3	10	192.168.1.128~192.168.1.191	192.168.1.128	192.168.1.191
4	11	192.168.1.192~192.168.1.255	192.168.1.192	192.168.1.255

192.168.100.128이 포함된 영역은 3번 영역이고, 사용가능한 맨 마지막 주소는 브로드캐스트 주소 바로 이전인, 192.168.1.190이 된다.

[정답] ②

04. 다음 조건일 때 사용되는 브로드캐스트 주소로 알맞은 것은?

IP 주소 : 192.168.3.157  
서브넷 마스크 값 : 255.255.255.192

- ① 192.168.3.255                      ② 192.168.3.63  
③ 192.168.3.127                      ④ 192.168.3.191

해설

서브넷 마스크가 192라고 하면, 2개의 비트를 네트워크 아이디로 사용하게 된다.  
2개의 비트를 네트워크 아이디로 사용할 때,

번호	구분	범위	네트워크 주소	브로드캐스트 주소
1	00	192.168.3.0~192.168.3.63	192.168.3.0	192.168.3.63
2	01	192.168.3.64~192.168.3.127	192.168.3.64	192.168.3.127
3	10	192.168.3.128~192.168.3.191	192.168.3.128	192.168.3.191
4	11	192.168.3.192~192.168.3.255	192.168.3.192	192.168.3.255

192.168.3.157이 포함된 영역은 3번 영역이고, 브로드캐스트 주소는 192.168.3.191 이다.

[정답] ④

05. C 클래스인 192.168.5.0 대역을 할당 받아서 서브넷 마스크를 255.255.255.128로 설정하였다. 두 번째 서브네트워크에 속하면서 할당 가능한 IP 주소 중 가장 작은 값으로 알맞은 것은?
- ① 192.168.5.63                      ② 192.168.5.64  
 ③ 192.168.5.65                      ④ 192.168.5.129

해설

서브넷 마스크가 128이라고 하면, 1개의 비트를 네트워크 아이디로 사용하게 된다.  
 1개의 비트를 네트워크 아이디로 사용할 때,

번호	구분	범위	네트워크 주소	브로드캐스트 주소
1	0	192.168.5.0~192.168.5.127	192.168.5.0	192.168.5.127
2	1	192.168.5.128~192.168.5.255	192.168.5.128	192.168.5.255

두 번째 서브넷에 속하는 아이피의 범위는 192.168.5.128~192.168.5.255 이고, 첫 번째와 마지막 아이피를 사용하지 못하기 때문에 사용 가능한 두 번째 아이피는 192.168.5.129이다.

[정답] ④

06. 네트워크 관리자인 A씨는 ISP로부터 100.100.100.0/24를 할당받았다. 네트워크의 효율성을 위하여 최소 6개 서브넷으로 분리하여 네트워크를 구성하되, 각 네트워크에는 최소 20대 이상의 호스트가 존재할 수 있도록 네트워크를 구성하고자 한다. 이때 사용해야하는 서브넷 비트의 수는 무엇인가?
- ① 25                                      ② 26  
 ③ 27                                      ④ 28

해설

6개의 서브넷을 분리하기 위해서는 마지막 옥텟, 앞의 3비트를 네트워크 아이디로 사용을 해야 한다.  
 2개를 사용한다면, 00, 01, 10, 11 이렇게 4개의 서브넷으로 분리되기 때문에, 8개의 서브넷으로 분리할 수 있도록 3비트를 사용해야 한다.

[정답] ③



07. 10.0.0.0 네트워크 전체에서 마스크 값으로 255.240.0.0을 사용할 경우 유효한 서브넷 ID는?

- ① 10.16.0.0                                      ② 10.0.0.32  
③ 10.1.16.3                                      ④ 10.29.240.0

#### 해설

10.0.0.0 네트워크 전체를 사용한다면, 10.0.0.0 ~ 10.255.255.255 까지 사용되는 네트워크 범위이다. 이때, 서브넷 마스크를 255.240.0.0을 준다고 했기 때문에 네트워크 아이디를 두 번째 옥텟의 4자리까지 할당하여 서브넷을 진행하게 된다.

서브넷 ID는 서브넷을 하고 첫 번째, 아이피를 말하고, 유효한 서브넷 ID는 10.16.0.0, 10.32.0.0, 10.48.0.0, 10.64.0.0 이런 아이피가 서브넷 ID가 된다.

[정답] ①

08. IPv4 주소체계 기반의 어떤 네트워크상에서 두 컴퓨터 A, B가 각각 192.168.0.1과 192.168.0.65의 주소를 사용할 때, 이 두 컴퓨터가 서로 다른 서브넷(Subnet)상에 존재하기 위해 사용해야 하는 서브넷 마스크(Subnet Mask)로 가장 옳은 것은?

- ① 0.0.0.0                                      ② 255.255.255.0  
③ 255.255.255.192                              ④ 255.255.255.128

#### 해설

1번과 65번이 서로 다른 서브넷상에 존재해야 한다고 하면,

호스트 개수가  $2^6$ (64개) 있어야 한다.

호스트 영역의 6개 비트를 뺀, 두 비트가 네트워크 아이디로 사용되어야 한다.

[정답] ③

## 02 페이지 교체 알고리즘

### ※ FIFO(First In First Out)

01. 3개의 페이지 프레임을 갖는 시스템에서 페이지 참조 순서가 1, 2, 1, 0, 4, 1, 3 일 경우

FIFO 알고리즘에 의한 페이지 교체의 경우 프레임의 최종 상태는?

- ① 1, 2, 0                      ② 2, 4, 3  
③ 1, 4, 2                      ④ 4, 1, 3

[정답] ④

02. 3개의 페이지 프레임(Frame)을 가진 기억장치에서 페이지 요청을 다음과 같은 페이지 번호 순으로 요청했을 때 교체 알고리즘으로 FIFO방법을 사용한다면 몇 번의 페이지 부재(Fault)가 발생하는가? (단, 현재 기억장치는 모두 비어 있다고 가정한다.)

요청된 페이지 번호의 순서:

2, 3, 2, 1, 5, 2, 4, 5, 3, 2, 5, 2

- ① 7번                          ② 8번  
③ 9번                          ④ 10번

[정답] ③

03. 3개의 페이지를 수용할 수 있는 주기억장치가 있으며, 초기에는 모두 비어 있다고 가정한다.

다음의 순서로 페이지 참조가 발생할 때, FIFO 페이지 교체 알고리즘을 사용할 경우 몇 번의 페이지 결함이 발생하는가?

페이지 참조 순서 : 1, 2, 3, 1, 2, 4, 1, 2, 5

- ① 4                              ② 5  
③ 6                              ④ 7

[정답] ④

## ※ LRU(Least Recently Used)

01. 3개의 페이지를 수용할 수 있는 주기억장치가 있으며, 초기에는 모두 비어 있다고 가정한다.

다음의 순서로 페이지 참조가 발생할 때, LRU(Least Recently Used) 페이지 교체 알고리즘을 사용할 경우 몇 번의 페이지 결함이 발생하는가?

페이지 참조 순서: 1, 2, 3, 1, 2, 4, 1, 2, 5, 4

- |     |     |
|-----|-----|
| ① 6 | ② 7 |
| ③ 8 | ④ 9 |

[정답] ①

02. 3개의 페이지 프레임을 갖는 시스템에서 페이지 참조 순서가 1, 2, 1, 0, 4, 1, 3 일 경우 LRU(Least Recently Used) 알고리즘에 의한 페이지 대치의 최종 결과는?

- |           |           |
|-----------|-----------|
| ① 1, 4, 3 | ② 1, 2, 0 |
| ③ 2, 4, 3 | ④ 0, 1, 3 |

[정답] ①

03. 4개의 페이지를 수용할 수 있는 주기억장치가 있으며, 초기에는 모두 비어 있다고 가정한다.

다음의 순서로 페이지 참조가 발생할 때, LRU 페이지 교체 알고리즘을 사용할 경우 몇 번의 페이지 결함이 발생하는가?

페이지 참조 순서 : 1, 2, 3, 1, 2, 4, 1, 2, 5

- |      |      |
|------|------|
| ① 4회 | ② 5회 |
| ③ 6회 | ④ 7회 |

[정답] ②

## ※ LFU(Least Frequently Used)

01. 3개의 페이지 프레임으로 구성된 기억장치에서 다음과 같은 순서대로 페이지 요청이 일어날 때, 페이지 교체 알고리즘으로 LFU(Least Frequently Used)를 사용한다면 몇 번의 페이지 부재가 발생하는가?  
(단, 초기 페이지 프레임은 비어있다고 가정한다.)

요청된 페이지 번호의 순서: 2, 3, 1, 2, 1, 2, 4, 2, 1, 3, 2

- ① 4회
- ② 5회
- ③ 6회
- ④ 7회

[정답] ②

02. 4개의 페이지 프레임으로 구성된 기억장치에서 다음과 같은 순서대로 페이지 요청이 일어날 때, 페이지 교체 알고리즘으로 LFU(Least Frequently Used)를 사용한다면 페이지 대치의 최종 결과는?  
(단, 초기 페이지 프레임은 비어있다고 가정한다.)

요청된 페이지 번호의 순서: 2, 3, 1, 3, 1, 2, 4, 5

- ① 2, 3, 1, 5
- ② 1, 2, 3, 5
- ③ 2, 3, 5, 4
- ④ 1, 2, 3, 4

[정답] ①

## 03 프로세스 스케줄링

### ※ FCFS(First Come First Served)

01. 다음은 CPU에 서비스를 받으려고 도착한 순서대로 프로세스와 그 서비스 시간을 나타낸다.

FCFS(First Come First Served) CPU Scheduling에 의해서 프로세스를 처리한다고 했을 경우 프로세스의 평균 대기 시간은 얼마인가?

프로세스	버스트 시간(초)
P1	24
P2	3
P3	3

- ① 15                      ② 16  
③ 17                      ④ 18

[정답] ③

02. 다음과 같은 3개의 작업에 대하여 FCFS 알고리즘을 사용할 때, 임의의 작업 순서로 얻을 수 있는 최대 평균 반환 시간을 T, 최소 평균 반환 시간을 t라고 가정했을 경우 T-t의 값은?

프로세스	실행시간
P1	9
P2	3
P3	12

- ① 3                      ② 4  
③ 5                      ④ 6

[정답] ④

03. 다음과 같은 3개의 작업에 대하여 FCFS 알고리즘을 사용 할 때, 임의의 작업 순서로 얻을 수 있는 최대 평균 반환 시간을 T, 최소 평균 반환 시간을 t 라고 가정했을 경우 T-t의 값은?

프로세스	실행시간
P1	9
P2	6
P3	12

- ① 3                      ② 4  
③ 5                      ④ 6

[정답] ②

※ SJF(Shortest Job First)

01. 다음과 같은 프로세스들이 차례로 준비상태 큐에 들어왔을 경우 SJF 스케줄링 기법을 이용하여 제출시간이 없는 경우의 평균 실행시간은?

프로세스	P1	P2	P3
실행시간(초)	18	6	9

- ① 10                                      ② 11  
③ 18                                      ④ 24

[정답] ②

02. 대기하고 있는 프로세스 p1, p2, p3, p4의 처리시간은 24[ms], 9[ms], 15[ms], 10[ms] 일 때, 최단 작업 우선(SJF, Shortest-Job-First) 스케줄링으로 처리했을 때 평균 대기 시간은 얼마인가?

- ① 8.5 [ms]                                      ② 14.5 [ms]  
③ 15.5 [ms]                                      ④ 25.25 [ms]

[정답] ③

03. SJF(Shortest Job First) 스케줄링에서 다음과 같은 작업들이 준비상태 큐에 있을 때 평균 반환시간과 평균 대기시간은?

프로세스	실행시간
P-1	6
P-2	3
P-3	8
P-4	7

- ① 평균 반환시간 : 13, 평균 대기시간 : 7  
② 평균 반환시간 : 13, 평균 대기시간 : 9  
③ 평균 반환시간 : 15, 평균 대기시간 : 7  
④ 평균 반환시간 : 15, 평균 대기시간 : 9

[정답] ①

04. 다음과 같은 Task List에서 SJF방식으로 Scheduling할 경우 Task 2의 종료 시간을 구하면?

〈Task List〉		
Task	도착시간	실행시간
Task 1	0	6
Task 2	1	3
Task 3	2	4

- ① 3                                  ② 6  
 ③ 9                                  ④ 13

[정답] ③

### ※ HRN(Highest Response-ratio Next)

01. HRN(Highest Response-ratio Next) 방식으로 스케줄링할 경우, 입력된 작업이 다음과 같을 때 우선순위가 가장 높은 작업은?

작업	대기시간	서비스시간
A	8	2
B	10	6
C	15	7
D	20	8

- ① A                                  ② B  
 ③ C                                  ④ D

[정답] ①

02. HRN스케줄링 방식에서 입력된 작업이 다음과 같을 때 우선순위가 가장 높은 것은?

작업	대기시간	서비스(실행)시간
A	5	20
B	40	20
C	15	45
D	20	2

- ① A                                  ② B  
 ③ C                                  ④ D

[정답] ④

03. HRN방식으로 스케줄링 할 경우, 입력된 작업이 다음과 같을 때 우선순위가 높은 순서부터 차례로 옮겨 나열한 것은?

작업	대기시간	서비스(실행)시간
A	40	20
B	20	20
C	70	10
D	120	30

- ① B → A → C → D                      ② B → A → D → C  
 ③ C → D → A → B                      ④ D → C → A → B

[정답] ③

### ※ SRT(Shortest Remaining Time)

01. 다음 표는 단일 CPU에 진입한 프로세스의 도착 시간과 처리하는 데 필요한 실행 시간을 나타낸 것이다. 프로세스 간 문맥 교환에 따른 오버헤드는 무시한다고 할 때, SRT(Shortest Remaining Time) 스케줄링 알고리즘을 사용한 경우 네 프로세스의 평균 반환시간(Turnaround Time)은?

프로세스	도착 시간	실행 시간
P1	0	8
P2	2	4
P3	4	1
P4	6	4

- ① 4.25                                      ② 7  
 ③ 8.75                                      ④ 10

[정답] ②



02. 다음 표는 단일 CPU에 진입한 프로세스의 도착 시간과 처리하는 데 필요한 실행 시간을 나타낸 것이다. 프로세스 간 문맥 교환에 따른 오버헤드는 무시한다고 할 때, SRT(Shortest Remaining Time) 스케줄링 알고리즘을 사용한 경우 네 프로세스의 평균 반환시간(Turnaround Time)은?

프로세스	도착 시간	실행 시간
P1	0	7
P2	2	4
P3	4	1
P4	5	4

- ① 4.25                      ② 7  
③ 8.75                      ④ 10

[정답] ②

### ※ 라운드 로빈(Round Robin)

01. 라운드로빈(Round-Robin) 방식으로 스케줄링 할 경우, 입력된 작업이 다음과 같고 각 작업의 CPU 할당 시간이 4시간일 때, 모든 작업을 완료하기 위한 CPU의 사용 순서를 옳게 나열하시오.

작업	입력시간	수행시간
A	10:00	5시간
B	10:30	10시간
C	12:00	15시간

[정답] A B C A B C B C C

02. 라운드로빈(Round-Robin) 방식으로 스케줄링 할 경우, 입력된 작업이 다음과 같고 각 작업의 CPU 할당 시간이 3시간일 때, CPU의 사용 순서를 나열하시오.

작업	입력시간	수행시간
A	10:00	5시간
B	10:30	10시간
C	12:00	15시간

[정답] A B C A B C B C B C C

03. 프로세스들의 도착 시간과 실행 시간이 다음과 같다. CPU 스케줄링 정책으로 라운드 로빈(round-robin) 알고리즘을 사용할 경우 평균 대기 시간을 구하시오. (단, 시간 할당량은 10초이다.)

작업	도착시간	실행
P1	0	10
P2	6	18
P3	14	5
P4	15	12
P5	19	1

[정답] 12.2

04. 준비상태 큐에 프로세스 A, B, C가 차례로 도착하였다. 라운드로빈(Round Robin)으로 스케줄링할 때 타임 슬라이스를 4초로 한다면 평균 반환 시간을 구하시오.

프로세스	A	B	C
실행시간(초)	17	4	5

[정답] 17초

05. 다음 표와 같이 작업이 제출되었을 때, 라운드로빈 정책을 사용하여 스케줄링 할 경우 평균 반환시간을 구하시오. (단, 작업할당 시간은 4시간으로 한다.)

작업	제출시간	실행시간
P1	0	8
P2	1	4
P3	2	9
P4	3	5

[정답] 18.25

06. 다음 표에서 보인 4개의 프로세스들을 시간 할당량(time quantum)이 5인 라운드 로빈(round-robin) 스케줄링 기법으로 실행시켰을 때 평균 반환 시간을 구하시오.

프로세스	도착시간	실행시간
P1	0	10
P2	1	15
P3	3	6
P4	6	9

[정답] 29

## 04 디스크 스케줄링

### ※ FCFS(First Come First Served)

01. 디스크 입/출력 요청 대기 큐에 다음과 같은 순서로 기억되어 있다. 현재 헤드가 53에 있을 때, 이들 모두를 처리하기 위한 총 이동 거리는 얼마인가? (단, FCFS 방식을 사용한다.)

대기큐:

98, 183, 37, 122, 14, 124, 65, 67

[정답] 640

### ※ SSTF(Shortest Seek Time First)

01. 초기 헤드 위치가 50이며 트랙 0 방향으로 이동 중이다. 디스크 대기 큐에 다음과 같은 순서의 액세스 요청이 대기 중일 때, SSTF 스케줄링을 사용하여 모든 처리를 완료하고자 한다. 가장 먼저 처리되는 트랙을 쓰시오.  
(단, 가장 안쪽 트랙 0, 가장 바깥쪽 트랙 200)

대기큐:

100, 180, 40, 120, 0, 130, 55, 80, 51, 200

[정답] 51

02. 디스크 큐에 다음과 같이 I/O 요청이 들어와 있다. 최소탐색시간 우선(SSTF) 스케줄링 적용 시 발생하는 총 헤드 이동 거리를 구하시오. (단, 추가 I/O 요청은 없다고 가정한다. 디스크 헤드는 0부터 150까지 이동 가능하며, 현재 위치는 50이다.)

대기큐:

80, 20, 100, 30, 70, 130, 40

[정답] 140

03. 현재 헤드의 위치가 50에 있고 트랙 0번 방향으로 이동하며, 요청 대기 열에는 아래와 같은 순서로 들어 있다고 가정할 때 SSTF(Shortest Seek Time First) 스케줄링 알고리즘에 의한 헤드의 총 이동거리를 구하시오.

대기큐:  
100, 180, 40, 120, 0, 130, 70, 80, 150, 200

[정답] 370

04. 사용자가 요청한 디스크 입·출력 내용이 다음과 같은 순서로 큐에 들어 있을 때 SSTF 스케줄링을 사용한 경우의 처리 순서를 쓰시오.  
(단, 현재 헤드 위치는 53 이고, 제일 안쪽이 1번, 바깥쪽이 200번 트랙이다.)

대기큐:  
98, 183, 37, 122, 14, 124, 65, 67

[정답] 53-65-67-37-14-98-122-124-183

## ※ SCAN

01. 디스크 스케줄링에서 SCAN기법을 사용할 경우, 다음과 같은 작업대기 큐의 작업들을 수행하기 위한 헤드의 총 트랙 이동 거리는?  
(단, 초기 헤드의 위치는 30이고, 현재 0번 트랙으로 이동 중이다.)

대기큐:  
7, 46, 15, 38, 3

[정답] 76

02. 디스크 스케줄링 기법 중 SCAN을 사용하여 다음 작업대기 큐의 작업을 모두 처리하고자 할 경우, 가장 최후에 처리되는 트랙은?  
(단, 현재 디스크 헤드는 50 트랙에서 40 트랙으로 이동해 왔다고 가정한다.)

대기큐:  
7, 55, 15, 38, 3

[정답] 55

03. 디스크에서 헤드가 70트랙을 처리하고 60트랙으로 이동해 왔다. 디스크 스케줄링 기법으로 SCAN 방식을 사용할 때 다음 디스크 대기큐에서 가장 먼저 처리되는 트랙은?

대기큐:  
20, 50, 95, 100

[정답] 50

### ※ C-SCAN

01. 트랙 번호가 0부터 199인 200개의 트랙을 가진 디스크가 있다. 디스크 스케줄링 기법 중 C-SCAN을 사용하여 다음과 같은 작업 대기 큐(디스크 큐)의 작업을 처리하고자 하는 경우, 처리되는 트랙의 순서를 바르게 나열 하시오.  
(단, 현재 디스크 헤드는 트랙 35에서 트랙 47로 이동해 왔다고 가정한다.)

대기큐:  
139, 22, 175, 86, 13, 158

[정답] 47→86→139→158→175→199→0→13→22

02. 현재 헤드의 위치가 50에 있고, 요청 대기열의 순서가 다음과 같을 경우, C-SCAN 스케줄링 알고리즘에 의한 헤드의 총 이동거리는 얼마인가?  
(단, 현재 헤더의 이동 방향은 안쪽이며, 안쪽의 위치는 0으로 가정한다.)

대기큐:  
100, 180, 40, 120, 0, 130, 70, 80, 150, 200

[정답] 380

03. 표의 내용은 0 ~ 199번의 200개 트랙으로 이루어진 디스크 시스템에서, 큐에 저장된 일련의 입출력 요청들과 어떤 디스크 스케줄링(disk scheduling) 방식에 의해 처리된 서비스 순서이다. 이 디스크 스케줄링 방식을 쓰시오.  
(단, 표의 숫자는 입출력할 디스크 블록들이 위치한 트랙 번호를 의미하며, 현재 디스크 헤드의 위치는 트랙 50번이라고 가정한다.)

- 요청 큐 : 99, 182, 35, 121, 12, 125, 64, 66  
- 서비스 순서 : 64, 66, 99, 121, 125, 182, 12, 35

[정답] C-SCAN

## ※ LOOK

01. 디스크 스케줄링 방법 중 LOOK 방식을 사용할 때 현재 헤드가 60에서 50으로 이동해 왔다고 가정할 경우 다음과 같은 디스크 큐에서 가장 먼저 처리되는 것은?

대기큐:  
70, 80, 100, 90

[정답] 70

02. 다음과 같은 트랙이 요청되어 큐에 도착하였다. 모든 트랙을 서비스하기 위하여 LOOK 스케줄링 기법이 사용되었을 때 모두 몇 트랙의 헤드 이동이 생기는가?  
(단, 현재 헤드의 위치는 50 트랙 이고 헤드는 트랙 0 방향으로 움직이고 있다.)

대기큐:  
10, 40, 55, 35

[정답] 85

## ※ C-LOOK

01. 디스크의 서비스 요청 대기 큐에 도착한 요청이 다음과 같을 때 C-LOOK 스케줄링 알고리즘에 의한 헤드의 총 이동거리는 얼마인가?  
(단, 현재 헤드의 위치는 50에 있고, 헤드의 이동방향은 0에서 199방향이다.)

대기큐:  
65, 112, 40, 16, 90, 170, 165, 35, 180

[정답] 318

## ※ Eschenbach

01. 다음에서 설명하는 디스크 스케줄링 기법을 쓰시오.

헤드가 진행되는 과정에서 각 실린더에 대해 디스크팩의 한 번의 회전 시간 동안만 입출력 요구들을 처리하는 기법이다.  
즉, 한 회전 동안 서비스를 받지 못하는 요구들에 대한 처리는 다음으로 미루는 것이다.  
이를 위해서는 한 실린더 내의 트랙이나 섹터들에 대한 요구들을 별도로 순서화하는 메커니즘이 필요하다.  
결국, 탐구시간의 최적화와 회전 지연 시간의 최적화를 동시에 추구하는 기본적인 기법인 것이다.

[정답] Eschenbach 스케줄링

## ※ N-step SCAN

01. SCAN의 무한 대기 발생 가능성을 제거한 것으로 SCAN보다 응답시간의 편차가 적고, SCAN과 같이 진행 방향상의 요청을 서비스하지만, 진행 중에 새로이 추가된 요청은 서비스하지 않고 다음 진행 시에 서비스하는 디스크 스케줄링 기법을 쓰시오.

[정답] N-step SCAN 스케줄링



## 05 기타 계산식

### ※ 크론 표현식

01. 어떠한 작업을 주기적으로 실행시키기 위한 리눅스 명령과 데몬을 쓰시오.

[정답] crontab, crond

02. 다음 crontab 설정에 대해서 약속하시오.

```
*/30 * * * * /etc/backup.sh
```

[정답] backup.sh가 30분마다 동작을 한다.

03. 매주 월요일 오전 10시에 /etc/check.sh가 실행되도록 설정하는 cron을 작성하시오.

[정답] 0 10 \* \* 1 /etc/check.sh

04. 일요일부터 화요일까지 오후 4시 30분에 /etc/batch.sh가 실행되도록 설정하는 cron을 작성하시오.

[정답] 30 16 \* \* 0-2 /etc/batch.sh

05. 일요일부터 목요일까지 오전 2시 30분, 오후 2시 30분에 /etc/batch.sh가 실행되도록 설정하는 cron을 작성하시오.

[정답] 30 02,14 \* \* 0-4 /etc/batch.sh

06. 1월부터 12월까지 2개월마다 1일, 오전 1시 10분에 /etc/batch.sh가 실행되도록 설정하는 cron을 작성하시오.

[정답] 10 1 1 1-12/2 \* /etc/batch.sh

## ※ 퍼미션

01. test.txt 파일이 다음과 같은 권한을 가지기 위해 실행할 명령을 쓰시오.

```
-rwxrwx-r-x
```

[정답] `chmod 765 test.txt`

02. test.txt에 대해 사용자는 읽기, 쓰기, 실행 권한을 부여하고, 그룹과 다른 사용자는 읽기와 실행 권한만을 지정하는 명령을 쓰시오.

[정답] `chmod 755 test.txt`

03. test.txt 파일이 다음과 같은 권한을 가지기 위해 실행할 명령을 쓰시오.

```
-rwxr-xr--
```

[정답] `chmod 754 test.txt`

04. umask 값이 022로 설정되었다. 파일을 생성하였을 때, 파일의 접근 권한을 쓰시오.

[정답] `rw-r--r--`

05. umask 값이 022로 설정되었다. 디렉터리를 생성하였을 때, 디렉터리의 접근 권한을 쓰시오.

[정답] `rwxr-xr-x`

06. 리눅스에서 생성된 파일 권한이 644일 경우 umask 값을 쓰시오.

[정답] `022`

07. 리눅스 명령을 이용하여 a 유저에게 test.sh 파일의 사용자로 지정하는 명령을 작성하시오.

[정답] `chown a test.sh`

※ LOC 기법

01. 상향식 비용 산정 기법 중 LOC(원시 코드 라인 수) 기법에서 예측치를 구하기 위해 사용하는 항목을 쓰시오.

[정답] 낙관치, 기대치, 비관치

02. LOC기법에 의하여 예측된 총 라인수가 36000라인, 개발에 참여할 프로그래머가 6명, 프로그래머들의 평균 생산성이 월간 300라인일 때 개발에 소요되는 기간을 구하시오.

[정답] 20개월

03. LOC(Lines Of Code) 기법에 의해 예측된 프로젝트의 총라인 수가 80,000LOC이고, 투입 개발자 수는 8명, 개발자 1인당 월평균 생산성이 500LOC일 경우, 개발에 소요되는 시간을 쓰시오.

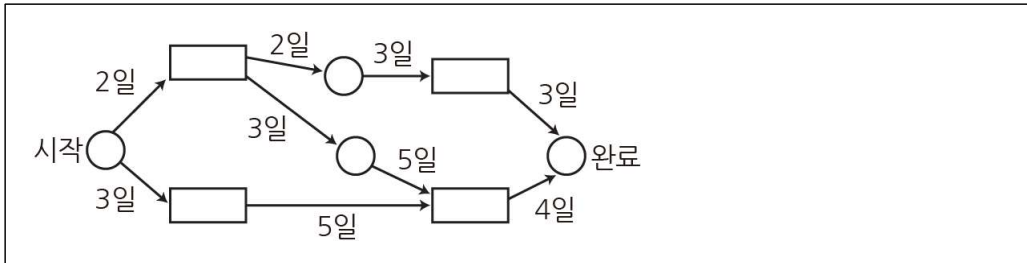
[정답] 20개월

04. LOC 기법에 의하여 예측된 총 라인수가 50000라인, 프로그래머의 월 평균 생산성이 200라인, 개발에 참여할 프로그래머가 10인일 때, 개발 소요 기간은?

[정답] 25개월

※ 임계경로

01. CPM 네트워크가 다음과 같을 때 임계경로의 소요기일을 쓰시오.



[정답] 14일

02. 다음은 소작업 리스트에서 작업 C의 가장 빠른 착수일, 가장 늦은 착수일, 여유 기간(slack time)을 순서대로 쓰시오.

작업	선행작업	소요기간
A	-	15
B	-	10
C	A, B	10
D	B	25
E	C	15

[정답] 15일, 15일, 0일

03. 다음은 프로젝트의 계획 단계에서 수립한 CPM 네트워크의 작업 목록표이다. 프로젝트 완료에 필요한 최소 시간은?

작업	선행작업	소요기간
A	D	15
B	A, D, E	10
C	E	15
D	-	5
E	-	10
F	A, B	20
G	B, C	15

[정답] 50일