



1회 ▶ 산 00-3

다음 정보의 단위 중 하위의 개념에서 상위의 개념으로 올바르게 나열된 것은?

- ① 문자-항목-레코드-파일 ② 문자-레코드-항목-파일
③ 문자-파일-레코드-항목 ④ 문자-항목-파일-레코드

핵심이론

자료의 구성 단위

| | |
|----------------------|---|
| 비트 (Bit) | <ul style="list-style-type: none"> 2진수 한 자리(0 또는 1)를 표현한다. 정보 표현의 최소 단위이다. |
| 니블 (Nibble) | <ul style="list-style-type: none"> 1 Nibble = 4 Bit 16진수 한 자리를 나타낸다. |
| 바이트 (Byte) | <ul style="list-style-type: none"> 1 Byte = 8 Bit 주소 지정의 단위로 사용한다. 영문자/숫자는 1Byte, 한글/한자는 2Byte로 1자를 표현한다. |
| 워드 (Word) | <ul style="list-style-type: none"> 컴퓨터가 한 번에 처리할 수 있는 명령 단위이다. 하프워드(Half Word) : 2Byte 풀워드(Full Word) : 4Byte 더블워드(Double Word) : 8Byte |
| 필드 (Field) | <ul style="list-style-type: none"> 파일 구성의 최소 단위이다. 항목(Item)이라고도 한다. |
| 레코드 (Record) | <ul style="list-style-type: none"> 1개 이상의 관련된 필드가 모여서 구성된다. 프로그램 내 입·출력 단위이다. 일반적으로 논리 레코드(Logical Record)를 의미한다. |
| 블록 (Block) | <ul style="list-style-type: none"> 1개 이상의 논리 레코드가 모여서 구성된다. 저장 매체의 입·출력 단위이다. 일반적으로 물리 레코드(Physical Record)를 의미한다. |
| 파일 (File) | <ul style="list-style-type: none"> 같은 종류의 여러 레코드가 모여서 구성된다. 프로그램 구성의 기본 단위이다. |
| 데이터베이스 (Database) | <ul style="list-style-type: none"> 1개 이상의 관련된 파일의 집합이다. 특정 조직의 업무를 수행하는 데 필요한 상호 관련된 데이터들의 모임이다. |

유사문제

2회 ▶ 산 00-4, 99-3

1. 정보의 최소 단위는?

- ① Word ② Byte ③ Bit ④ Nibble

2회 ▶ 산 01-3, 99-1

2. 정보의 단위로 가장 적은 것은?

- ① Byte ② Word ③ Bit ④ Record

3회 ▶ 산 06-2, 01-1, 00-2

3. 데이터를 4비트 단위로 나타내는 정보 단위는?

- ① nibble ② character ③ full-word ④ double-word

2회 ▶ 07-2, 01-3

4. 주기억장치가 연속한 8바이트(Byte)의 필드(Field)를 더블워드(Double Word)라 할 때 하프워드(Half Word)는 몇 바이트인가?

- ① 2 ② 4 ③ 8 ④ 16

1회 ▶ 산 00-4

5. 워드 머신(Word machine)에서 Full Word의 바이트 수는?

- ① 2 ② 4 ③ 8 ④ 16

[정답] 핵심문제 ① / 유사문제 1. ③ 2. ③ 3. ① 4. ① 5. ②



2회 ▶ 11-2, 08-1

서로 다른 17개의 정보가 있다. 이 중에서 하나를 선택하려면 최소 몇 개의 비트가 필요한가?

- ① 3
- ② 4
- ③ 5
- ④ 17

핵심이론

n비트로 표현 가능한 정보 수

- n비트로 표현 가능한 정보는 최대 2^n 개이다.
- 예를 들어 3비트로 표현 가능한 정보는 000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111로서 최대 8개까지 표현할 수 있다.

유사문제

1회 ▶ 10-4

1. 서로 다른 19개의 정보가 있을 경우, 이 중에서 하나를 선택하려면 최소 몇 개의 비트가 필요한가?

- ① 19비트
- ② 18비트
- ③ 5비트
- ④ 4비트

3회 ▶ 산 07-2, 00-1, 99-4

2. 64가지의 각기 다른 자료를 나타내려고 하면 최소한 몇 개의 비트(bit)가 필요한가?

- ① 1
- ② 3
- ③ 5
- ④ 6

1회 ▶ 산 01-1

3. 8개의 bit로 표현 가능한 정보의 최대 가지 수는?

- ① 8
- ② 64
- ③ 255
- ④ 256

1회 ▶ 산 02-2

4. 2바이트로 나타낼 수 있는 수의 표현 범위는?

- ① $2^8 - 1$
- ② 64K
- ③ 128K
- ④ 1M



1회 ▶ 01-1

십진수 21.6을 2진수로 변환한 것은?

- ① 10111,1011
- ② 10101,1101
- ③ 10101,1010
- ④ 10101,1001

핵심이론

10진수 → 2진수/8진수/16진수

- 정수 부분 : 10진수의 정수 값을 변환할 진수로 나누어 몫이 0이 될 때까지 나누고, 나머지를 역순으로 표시한다.
- 소수 부분 : 10진수의 소수 값에 변환할 진수를 곱한 후 결과의 정수 부분만을 차례대로 표기하되, 소수 부분이 0 또는 반복되는 수가 나올 때까지 곱하기를 반복한다.

예) 10진수 30.625를 2진수/8진수/16진수로 변환하기

- 정수 부분

| 2진수 | 8진수 | 16진수 |
|---|---|---|
| $\begin{array}{r} 2 \overline{) 30} \\ 2 \overline{) 15} \cdots 0 \\ 2 \overline{) 7} \cdots 1 \\ 2 \overline{) 3} \cdots 1 \\ 2 \overline{) 1} \cdots 1 \\ 0 \cdots 1 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 8 \overline{) 30} \\ 8 \overline{) 3} \cdots 6 \\ 0 \cdots 3 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 16 \overline{) 30} \\ 16 \overline{) 1} \cdots E \\ 0 \cdots 1 \end{array}$ |
| $(30)_{10} = (11110)_2$ | $(30)_{10} = (36)_8$ | $(30)_{10} = (1E)_{16}$ |

- 소수 부분

| 2진수 | 8진수 | 16진수 |
|--|--|---|
| $\begin{array}{r} 0.625 \\ \times 2 \\ \hline 1.250 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 0.625 \\ \times 8 \\ \hline 5.000 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 0.625 \\ \times 16 \\ \hline A.000 \end{array}$ |
| $(0.625)_{10} = (0.101)_2$ | $(0.625)_{10} = (0.5)_8$ | $(0.625)_{10} = (0.A)_{16}$ |

- $(30.625)_{10} = (11110,101)_2 = (36,5)_8 = (1E,A)_{16}$

유사문제

1회 ▶ 산 12-2

1. 다음 10진수 0.625를 2진수로 변환한 것은?

- ① 0.101
- ② 0.0011
- ③ 0.1111
- ④ 0.110



4회 ▶ 산 08-1, 04-2, 02-2, 00-1

2진법의 수 $(1101.11)_2$ 를 10진법으로 표시하면?

- ① 11.75
- ② 13.55
- ③ 13.75
- ④ 15.3

핵심이론

2진수 → 10진수

- 정수 부분과 소수 부분의 각 자리수와 자리의 지수 승을 곱한 결과값을 모두 더한다.

예) $(11110.101)_2$ 를 10진수로 변환하기

$$\begin{aligned}
 (11110.101)_2 &= 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} \\
 &= 16 + 8 + 4 + 2 + 0.5 + 0.125 \\
 &= 30.625
 \end{aligned}$$

유사문제

1회 ▶ 산 14-2

1. 2진수 $(1101.01)_2$ 를 10진수로 표현하면?

- ① 13.25
- ② 13.5
- ③ 15.25
- ④ 15.5

1회 ▶ 산 06-4

2. $(101110.1101)_2$ 를 10진수로 표현하면?

- ① 22.8125
- ② 46.8125
- ③ 2.28125
- ④ 4.68125



2회 ▶ 04-1, 99-2

8진수 0.54를 십진수로 나타내면?

- ① 0.6875
- ② 0.87569
- ③ 0.7568
- ④ 0.5687

핵심이론

8진수 → 10진수

- 정수 부분과 소수 부분의 각 자리수와 자리의 지수 승을 곱한 결과값을 모두 더한다.

예) $(36.5)_8$ 을 10진수로 변환하기

$$\begin{aligned}
 (36.5)_8 &= 3 \times 8^1 + 6 \times 8^0 + 5 \times 8^{-1} \\
 &= 24 + 6 + 0.625 \\
 &= 30.625
 \end{aligned}$$

유사문제

1회 ▶ 산 04-1

1. 8진수 23.32를 십진수로 변환하면? (단, 소수점 4째 자리 이하 생략)

- ① 18.406
- ② 18.102
- ③ 19.406
- ④ 19.102

[정답] 핵심문제 ① / 유사문제 1. ③



1회 ▶ 07-4

16진수 A4D를 8진수로 바꾸면?

- ① 5115₍₈₎ ② 5116₍₈₎
 ③ 5117₍₈₎ ④ 5118₍₈₎

핵심이론

16진수 → 8진수

- 16진수를 2진수로 변환한 뒤 2진수를 8진수로 변환한다.
- 16진수 → 2진수 : 16진수 1자리를 2진수 4비트로 풀어서 변환하되, 무효의 0은 무시한다.

$$\text{예) } (2E.4)_{16} = (101110.01)_2$$

$$\begin{array}{ccc} 2 & E & 4 \\ 0010 & 1110 & .0100 \end{array}$$

- 2진수 → 8진수

정수 부분은 소수점을 기준으로 왼쪽 방향으로 3자리씩 묶고,
 소수 부분은 소수점을 기준으로 오른쪽 방향으로 3자리씩 묶어서 변환하되,
 소수 부분의 자릿수가 부족할 경우 0으로 채워서 자리수를 맞춘다.

$$\text{예) } (101110.01)_2 = (56.2)_8$$

$$\begin{array}{ccc} 101110 & .010 \\ 5 & 6 & .2 \end{array}$$

8진수 → 16진수

- 8진수를 2진수로 변환한 뒤 2진수를 16진수로 변환한다.
- 8진수 → 2진수 : 8진수 1자리를 2진수 3비트로 풀어서 변환하되, 무효의 0은 무시한다.

$$\text{예) } (56.2)_8 = (101110.01)_2$$

$$\begin{array}{ccc} 5 & 6 & 2 \\ 101 & 110 & .010 \end{array}$$

- 2진수 → 16진수

정수 부분은 소수점을 기준으로 왼쪽 방향으로 4자리씩 묶고,
 소수 부분은 소수점을 기준으로 오른쪽 방향으로 4자리씩 묶어서 변환하되,
 소수 부분의 자릿수가 부족할 경우 0으로 채워서 자리수를 맞춘다.

$$\text{예) } (101110.01)_2 = (2E.4)_{16}$$

$$\begin{array}{ccc} 101110 & .0100 \\ 2 & E & .4 \end{array}$$

유사문제

1회 ▶ 산 05-1

1. 16진수 (7C.D)₁₆를 8진수로 변환하면?

- ① (174.61)₈ ② (174.64)₈
 ③ (176.61)₈ ④ (176.64)₈

2회 ▶ 산 07-2, 06-1

2. 16진수 (BC.D)₁₆를 8진수로 표현한 것은?

- ① (274.15)₈ ② (274.45)₈
 ③ (274.61)₈ ④ (274.64)₈

1회 ▶ 산 10-1

3. 16진수 (7A.C5)₁₆를 8진수로 변환한 것으로 옳은 것은?

- ① (82.512)₈ ② (82.612)₈
 ③ (172.512)₈ ④ (172.612)₈

1회 ▶ 산 99-3

4. 8진수 265를 16진수로 나타내면?

- ① D5 ② C3
 ③ A5 ④ B5

[정답] 핵심문제 ① / 유사문제 1. ② 2. ④ 3. ④ 4. ④



2회 ▶ 산 07-2, 05-4

10진수 12와 같지 않은 것은?

- ① 2진수 1100
- ② 5진수 22
- ③ 8진수 14
- ④ 16진수 B

유사문제

1회 ▶ 산 09-2

1. 다음 수들 중에서 가장 큰 값은?

- ① 2진수 1011101
- ② 8진수 157
- ③ 10진수 165
- ④ 16진수 B7

1회 ▶ 산 14-1

2. 8진법의 수 256과 542를 더한 값은?

- ① $(798)_8$
- ② $(1000)_8$
- ③ $(1020)_8$
- ④ $(A20)_8$

1회 ▶ 산 09-4

3. 다음 16진수 연산의 () 안의 값으로 옳은 것은?

$$1A1D_{16} - F9F_{16} = ()_{16}$$

- ① A7E
- ② FFA
- ③ A55
- ④ AFA

1회 ▶ 산 12-1

4. 다음 16진수의 연산 값은?

$$(1A1)_{16} - (F9)_{16}$$

- ① FA
- ② D1
- ③ A8
- ④ 5E



2회 ▶ 05-4, 99-3

컴퓨터 내의 연산시 숫자 자료를 보수(complement)로 표현하는 이유는?

- ① 음수를 표현하기 쉽다.
- ② 실수를 표현하기 쉽다.
- ③ 덧셈과 뺄셈을 덧셈 회로로 처리할 수 있다.
- ④ 수를 표현하는 저장장치를 절약할 수 있다.

핵심이론

보수(Complement)의 개념

- 보충해주는 수를 의미한다.
- 같은 자릿수에서 가장 큰 값이 되거나 자릿수를 한 자리 늘리기 위해 필요한 수이다.
- 컴퓨터에서 보수는 음수를 표현하기 위해 사용한다.
- 컴퓨터 내의 연산 시 숫자를 보수로 표현하면 덧셈과 뺄셈을 덧셈 회로로 처리할 수 있다.
- r진법에는 (r-1)의 보수와 r의 보수가 존재한다.

| | |
|-----------|--|
| (r-1)의 보수 | <ul style="list-style-type: none"> • 10진법에서는 9의 보수, 2진법에서는 1의 보수가 있다. • 같은 자릿수에서 가장 큰 값이 되기 위해 필요한 수이다. 예) 2진수 0011의 1의 보수는 1111이 되기 위해 필요한 1100이다. |
| r의 보수 | <ul style="list-style-type: none"> • 10진법에서는 10의 보수, 2진법에서는 2의 보수가 있다. • 자릿수를 한 자리 늘리기 위해 필요한 수이다. 예) 2진수 0011의 2의 보수는 한 자리 늘린 값인 10000이 되기 위해 필요한 11010이다. |

유사문제

1회 ▶ 산 05-1

1. 10진법의 수 274의 9의 보수는?

- ① 726
- ② 725
- ③ 265
- ④ 283

1회 ▶ 12-1

2. 1의 보수를 음수로 표현하는 방식에 비하여 2의 보수로 음수를 표현하는 방식의 특징으로 옳은 것은?

- ① 디지털 장치에서 음수화 구현이 쉽지 않다.
- ② 연산 과정이 간단하다.
- ③ 0이 두 개이다.
- ④ 4비트로 수를 표현하면 -7, +7 범위의 수를 표현할 수 있다.



1회 ▶ 산 06-4

10진수 5를 1의 보수와 2의 보수로 각각 표시하면?

- ① 1의 보수 : 1010, 2의 보수 : 1011
- ② 1의 보수 : 1010, 2의 보수 : 1100
- ③ 1의 보수 : 1011, 2의 보수 : 1001
- ④ 1의 보수 : 1010, 2의 보수 : 1101

핵심이론

1의 보수, 2의 보수

- 1의 보수는 주어진 각 자리값을 0은 1로, 1은 0으로 변환하면 된다.
- 2의 보수는 1의 보수를 구한 뒤 결과값에 1을 더하면 된다.

예) 2진수 0011의 1의 보수와 2의 보수 구하기

- 1의 보수 : 1100 (0011에서 0→1, 1→0으로 변환하면 됨)

- 2의 보수 : 1101 (1의 보수 1100 + 0001)

유사문제

1회 ▶ 산 04-1

1. 011001의 1의 보수(One's Complement)는?

- ① 011000 ② 011010
- ③ 100110 ④ 011001

3회 ▶ 05-1추, 03-2, 03-1

2. 2진수 0011의 2의 보수(2's complement)는?

- ① 1100 ② 1110
- ③ 1101 ④ 1111

2회 ▶ 산 02-3, 01-3

3. 2진수 $(1001011)_2$ 의 2의 보수(2's Complement)는?

- ① 0110100 ② 1110100
- ③ 1110101 ④ 0110101

1회 ▶ 산 03-1

4. 01100011의 2의 보수는?

- ① 01100110 ② 10011101
- ③ 10011111 ④ 01100111

2회 ▶ 05-4, 03-4

5. 1의 보수에 의한 표현 방식으로 $(-15)_{10}$ 를 옳게 표현한 것은?

- ① $(0000\ 0000\ 0000\ 1111)_2$
- ② $(0111\ 1111\ 1111\ 0000)_2$
- ③ $(1000\ 0000\ 0000\ 1111)_2$
- ④ $(1111\ 1111\ 1111\ 0000)_2$

1회 ▶ 산 11-1

6. 10진수 -6의 2의 보수 표현으로 옳은 것은?

- ① 11111110
- ② 11111010
- ③ 11111011
- ④ 11111100

1회 ▶ 산 99-3

7. -3의 1의 보수 표현과 값이 같은 것은?

- ① -1의 2의 보수
- ② -4의 2의 보수
- ③ -6의 2의 보수
- ④ -7의 2의 보수



1회 ▶ 11-1

1의 보수 표현 방식에 의해 8비트로 표현된 $9+(-24)$ 의 연산 수행시 그 결과는?

- ① 0100 1111 ② 1111 0000
③ 1000 1111 ④ 0111 0000

핵심이론

보수를 이용한 뺄셈

- $A-B$ 는 $A+(-B)$ 와 같으므로 B에 대한 보수를 구하여 덧셈 연산으로 뺄셈을 수행할 수 있다.
- 2의 보수를 이용하면 자리올림수(Carry) 발생 시 버리면 되므로 1의 보수에 비해 연산 과정이 간단하다.

1의 보수 이용

예) $101011-10011$ 을 1의 보수를 이용하여 계산하시오.

- ① 긴 자릿수에 맞추기 위해 작은 자릿수의 왼쪽에 0을 붙인다. : $10011 \rightarrow 010011$
- ② 감수의 1의 보수를 구한다. : $010011 \rightarrow 101100$
- ③ 피감수와 감수를 더한다. : $101011 + 101100 = 101011$
- ④ 발생한 자리올림수를 더한다. : $010111 + 1 = 011000$

2의 보수 이용

예) $101011-10011$ 을 2의 보수를 이용하여 계산하시오.

- ① 긴 자릿수에 맞추기 위해 작은 자릿수의 왼쪽에 0을 붙인다. : $10011 \rightarrow 010011$
- ② 감수의 2의 보수를 구한다. : $010011 \rightarrow 101100(1의\ 보수) \rightarrow 101101(2의\ 보수)$
- ③ 피감수와 감수를 더한다. : $101011 + 101101 = 1011000$
- ④ 발생한 자리올림수는 버린다. : 011000

유사문제

1회 ▶ 99-1

1. $(-17) + (-4)$ 를 2의 보수로 계산하였을 때 결과는?

- ① 00010101 ② 11101011
③ 11110011 ④ 00001101

1회 ▶ 07-4

2. 다음 연산의 결과는? (단, 수의 표현은 2's Complement 임)

$$101011 - 100110$$

- ① 000110 ② 000101
③ 100110 ④ 100101

1회 ▶ 13-3

3. 2의 보수로 표현되는 수가 A, B 레지스터에 저장되어 있다.

A ← A-B 연산을 수행한 후의 A 레지스터는?

A 레지스터

FFFF FF61

B 레지스터

0000 004F

- ① 00000012 ② FFFFFFFF12
③ 000000B0 ④ FFFFFFFFB0

1회 ▶ 산 12-3

4. 가산기능과 보수기능만 있는 산술논리연산장치(ALU)를 이용하여 $F = A - B$ 를 하고자 할 때 옳은 방법은?

- ① $F = A - B$
② $F = A - B + 1$
③ $F = A + B' + 1$
④ $F = A' + B + 1$

1회 ▶ 12-3

5. 양수 A와 B가 있다. 2의 보수 표현 방식을 사용하여 $A-B$ 를 수행하였을 때 최상위비트에서 캐리(carry)가 발생하였다. 이 결과로부터 A와 B에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 캐리가 발생한 것으로 보아 A는 B보다 작은 수이다.
② B-A를 수행하면 최상위비트에서 캐리가 발생하지 않는다.
③ A+B를 수행하면 최상위비트에서 캐리가 발생한다.
④ A-B의 결과에 캐리를 제거하고 1을 더해주면 올바른 결과를 얻을 수 있다.

[정답] 핵심문제 ② / 유사문제 1. ② 2. ② 3. ② 4. ③ 5. ②