

소속:	Computer System Architecture[답안]	2020-1 10주차 온라인 수업 과제
학번:		제출기한: 2020년 6월 2일(화)
이름:		담당교수 : 고영은 Chapter 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5

1. 다음 프로그램은 16진수로 표시된 명령어의 리스트이다. 컴퓨터는 100번지로부터 시작되는 명령어를 실행한다. 컴퓨터가 halt되었을 때, 103번지의 메모리 워드와 AC의 내용은 얼마인가?

메모리주소(16진수)	명령어(16진수)
100	5103
101	7200
102	7001
103	0000
104	7800
105	7020
106	C103

sol)

		Ac
100	5103	BSA 103
101	7200	CMA FFFE A ← Answer
102	7001	HLT
103	0000	5101 ← Answer
104	7800	CLA 0000
105	7020	INC 0001
106	C103	BUN 103 I

2. 다음은 100개의 수를 더하는 어셈블리 언어 프로그램이다. 빨간색으로 표시된 프로그램(프로그램 ORG 100에서부터 ORG 150 이전까지의 프로그램)을 기계어로 번역하여 각 메모리 번지와 그에 저장된 기계어를 16진수로 나타내시오.

	ORG 100	/ Origin of program is HEX 100
	LDA ADS	/ Load first address of operand
	STA PTR	/ Store in pointer
	LDA NBR	/ Load -100
	STA CTR	/ Store in counter
	CLA	/ Clear AC
LOP,	ADD PTR I	/ Add an operand to AC
	ISZ PTR	/ Increment pointer
	ISZ CTR	/ Increment counter
	BUN LOP	/ Repeat loop again
	STA SUM	/ Store sum
	HLT	/ Halt
ADS,	HEX 150	/ First address of operands
PTR,	HEX 0	/ Reserved for a pointer
NBR,	DEC -100	/ Initial value for a counter
CTR,	HEX 0	/ Reserved for a counter
SUM,	HEX 0	/ Sum is stored here
	ORG 150	/ Origin of operands is HEX 150
	DEC 75	/ First operand
	⋮	
	DEC 23	/ Last operand
	END	/ End of symbolic program

sol)

Loc	Hex	ORG	100
100	210B	LDA	ADS
101	310C	STA	PTR
102	210D	LDA	NBR
103	310E	STA	CTR
104	7800	CLA	
105	910C	LOP, ADD	PTR I
106	610C	ISZ	PTR
107	610E	ISZ	CTR
108	4105	BUN	LOP
109	310F	STA	SUM
10A	7001	HLT	
10B	0150	ADS, HEX 150	
10C	0000	PTR, HEX 0	
10D	FF9C	NBR, DEC-100	
10E	0000	CTR, HEX 0	
10F	0000	SJH, HEX 0	

3. 다음의 포트란 프로그램을 어셈블리 언어로 나열하라.

SUM = 0

SUM = Sum + A + B

DIF = DIF - C

SUM = SUM + DIF

6.3

```

CLA      }
STA SUM  } SUM=0
LDA SUM  }
ADD A    } SUM=SUM + A + B
ADD B    }
STA SUM  }
LDA C    }
CMA      }
INC      } DIF=DIF - C
ADD DIF  }
STA DIF  }
LDA SUM  }
ADD DIF  } SUM=SUM+DIF
STA SUM  }
```

A more efficient compiler
will optimize the machine
code as follows:

```

LDA A
ADD B
STA SUM
LDA C
CMA
INC
ADD DIF
STA DIF
ADD SUM
STA SUM
```

4. 다음 IF 문에 대해서 컴파일러에 의해 만들어진 어셈블리 언어 프로그램을 나열하라.

IF (A - B) 10, 20, 30

프로그램은 A-B<0이면 문 10으로 분기하고 A-B=0이면 문 20으로 분기하고, A-B>0이면 문 30으로 분기한다.

```
LDA B
CMA
INC
ADD A          /Form A-B
SPA            /skip if AC positive
BUN N10        /(A-B) < 0, go to N 10
SZA            /skip if AC = 0
BUN N30        /(A-B) > 0, go to N30
BUN N20        /(A-B) = 0, go to N20
```

5. 다음 프로그램을 어셈블러를 통해 16진 코드로 변환한 결과를 나열하라.

```
ORG 100
CLE
CLA
STA CTR
LDA WRD
SZA
BUN ROT
BUN STP

ROT, CIL
SZE
BUN AGN
BUN ROT
AGN, CLE
ISZ CTR
SZA
BUN ROT
STP, HLT
CTR, HEX O
WRD, HEX 62C1
END
```

		ORG	100	
100	7400	CLE		
101	7800	CLA		
102	3110	STA	CTR	/Initialize counter to zero
103	2111	LDA	WRD	
104	7004	SZA		
105	4107	BUN	ROT	
106	410F	BUN	STP	/ Word is zero; stop with CTR =0
107	7040	ROT, CIL		/Bring bit to E
108	7002	SZE		
109	410B	BUN	AGN	/bit = 1, go to count it
10A	4107	BUN	ROT	/bit = 0, repeat
10B	7400	AGN, CLE		
10C	6110	ISZ	CTR	/Increment counter
10D	7004	SZA		/check if remaining bits = 0
10E	4107	BUN	ROT	/No; rotate again
10F	7001	STP, HLT		/yes; stop
110	0000	CTR, HEX	O	
111	62C1	WRD, HEX	62C1	
		END		