

# Processador SAP-1

a)  $06_{16} + 04_{16} - 05_{16}$

0	LDA	A <sub>16</sub>	0000	1010	→	0A <sub>16</sub>
1	ADD	B <sub>16</sub>	0001	1011	→	1B <sub>16</sub>
2	SUB	C <sub>16</sub>	0010	1100	→	2C <sub>16</sub>
3	OUT		1110	0000	→	E0 <sub>16</sub>
4	HLT		1111	0000	→	F0 <sub>16</sub>

5

6

7

8

9

A 0000 0110 → 06<sub>16</sub>

B 0000 0100 → 04<sub>16</sub>

C 0000 0101 → 05<sub>16</sub>

D

E

F

$$b) 14_{16} - 10_{16} + 0A_{16}$$

$$0 \text{ LDA } A_{16} \quad 0000 \quad 1010 \rightarrow 0A_{16}$$

$$1 \text{ SUB } B_{16} \quad 0010 \quad 1011 \rightarrow 2B_{16}$$

$$2 \text{ ADD } C_{16} \quad 0001 \quad 1100 \rightarrow 1C_{16}$$

3

4

5

6

7

8

9

$$A \quad 0001 \quad 0100 \rightarrow 14_{16}$$

$$B \quad 0001 \quad 0000 \rightarrow 10_{16}$$

$$C \quad 0000 \quad 1010 \rightarrow 0A_{16}$$

D

E

F

$$c) 05_{16} + 2F_{16} - 0C_{16} + 18_{16} - 1D_{16}$$

$$0 \text{ LDA } A_{16} \quad 0000 \ 1010 \rightarrow 0A_{16}$$

$$1 \text{ ADD } B_{16} \quad 0001 \ 1011 \rightarrow 13_{16}$$

$$2 \text{ SUB } C_{16} \quad 0010 \ 1100 \rightarrow 2C_{16}$$

$$3 \text{ ADD } D_{16} \quad 0001 \ 1101 \rightarrow 1D_{16}$$

$$4 \text{ SUB } E_{16} \quad 0010 \ 1110 \rightarrow 2E_{16}$$

5 .

6

7

8

9

$$A \cdot 0000 \ 0101 \rightarrow 05_{16}$$

$$B \cdot 0010 \ 1111 \rightarrow 2F_{16}$$

$$C \cdot 0000 \ 1100 \rightarrow 0C_{16}$$

$$D \cdot 0001 \ 1000 \rightarrow 18_{16}$$

$$E \cdot 0001 \ 1101 \rightarrow 1D_{16}$$

F



$$d) (3 \times 06_{16}) - (2 \times 05_{16})$$

0 LDA  $A_{16}$  0000 1010  $\rightarrow 0A_{16}$

1 ADD  $B_{16}$  0001 1011  $\rightarrow 1B_{16}$

2 ADD  $C_{16}$  0001 1100  $\rightarrow 1C_{16}$

3 SUB  $D_{16}$  0010 1101  $\rightarrow 2D_{16}$

4 SUB  $E_{16}$  0010 1110  $\rightarrow 2E_{16}$

5

6

7

8

9

A 0000 0110  $\rightarrow 06_{16}$

B 0000 0110  $\rightarrow 06_{16}$

C 0000 0110  $\rightarrow 06_{16}$

D 0000 0101  $\rightarrow 05_{16}$

E 0000 0101  $\rightarrow 05_{16}$

F

$$e) (3 \cdot 04_{16}) - (2 \cdot 03_{16}) + (2 \cdot 80_{16})$$

0 LPA  $9_{16}$  0000 1001  $\rightarrow 09_{16}$

1 ADD  $A_{16}$  0001 1010  $\rightarrow 1A_{16}$

2 ADD  $B_{16}$  0001 1011  $\rightarrow 1B_{16}$

3 SUB  $C_{16}$  0010 1100  $\rightarrow 2C_{16}$

4 SUB  $D_{16}$  0010 1101  $\rightarrow 2D_{16}$

5 ADD  $E_{16}$  0001 1110  $\rightarrow 1E_{16}$

6 ADD  $F_{16}$  0001 1111  $\rightarrow 1F_{16}$

7

8

9 0000 0100  $\rightarrow 04_{16}$

A 0000 0100  $\rightarrow 04_{16}$

B 0000 0100  $\rightarrow 04_{16}$

C 0000 0011  $\rightarrow 03_{16}$

D 0000 0011  $\rightarrow 03_{16}$

E 1000 0000  $\rightarrow 80_{16}$

F 1000 0000  $\rightarrow 80_{16}$

$$f) (02_{16})^3 + (3 \cdot 04_{16})$$

0 LDA  $A_{16}$  0000 1010  $\rightarrow 0A_{16}$

1 ADD  $B_{16}$  0001 1011  $\rightarrow 1B_{16}$

2 ADD  $C_{16}$  0001 1100  $\rightarrow 1C_{16}$

3 ADD  $D_{16}$  0001 1101  $\rightarrow 1D_{16}$

4 ADD  $E_{16}$  0001 1110  $\rightarrow 1E_{16}$

5 ADD  $F_{16}$  0001 1111  $\rightarrow 1F_{16}$

6

7

8

9

A 0000 0010  $\rightarrow 02_{16}$

B 0000 0010  $\rightarrow 02_{16}$

C 0000 0010  $\rightarrow 02_{16}$

D 0000 0100  $\rightarrow 04_{16}$

E 0000 0100  $\rightarrow 04_{16}$

F 0000 0100  $\rightarrow 04_{16}$