

Χρήση ενός διαύλου
Ανάλυση

Χρήση δύο διαύλων.

Ανάλυση

T0: $MAR \leftarrow PC, PC \leftarrow PC + 1$

T0: $MAR \leftarrow PC$

T1: $MDR \leftarrow M[MAR], PC \leftarrow PC + 2$

T1: $MDR \leftarrow M[MAR], PC \leftarrow PC + 1$

T2: $IR \leftarrow MDR$

T2: $IR \leftarrow MDR$

SWAP A

A3

T3: $MAR \leftarrow IR(address)$

T3: $MAR \leftarrow IR(address)$

T4: $MDR \leftarrow M[MAR]$

T4: $MDR \leftarrow M[MAR]$

T5: $ACC \leftarrow MDR$

T5: $ACC \leftarrow MDR, MAR \leftarrow SP$

T6: $MAR \leftarrow SP$

T6: $MDR \leftarrow M[MAR]$

T7: $MDR \leftarrow M[MAR]$

T7: $MAR \leftarrow IR(address)$

T8: $MAR \leftarrow IR(address)$

T8: $M[MAR] \leftarrow MDR$

T9: $M[MAR] \leftarrow MDR$

T9: $MAR \leftarrow SP, MDR \leftarrow ACC$

T10: $MAR \leftarrow SP$

T10: $M[MAR] \leftarrow MDR$

T11: $MDR \leftarrow ACC$

T12: $M[MAR] \leftarrow MDR$

POPA

A4

T3: $MAR \leftarrow SP, PC \leftarrow SP + 1$

T3: $MAR \leftarrow SP$

T4: $MDR \leftarrow M[MAR]$

T4: $MDR \leftarrow M[MAR]$

T5: $SP \leftarrow SP - 2, MAR \leftarrow IR(address)$

T5: $SP \leftarrow SP + 1, MAR \leftarrow IR(address)$

T6: $M[MAR] \leftarrow MDR$

T6: $M[MAR] \leftarrow MDR$

PUSHA

A5

T3: $MAR \leftarrow IR(address)$

T3: $MAR \leftarrow IR(address)$

T4: $MDR \leftarrow M[MAR]$

T4: $MDR \leftarrow M[MAR]$

T5: $MAR \leftarrow SP, PC \leftarrow SP - 1$

T5: $MAR \leftarrow SP$

T6: $M[MAR] \leftarrow MDR$

T6: $M[MAR] \leftarrow MDR$

T7: $SP \leftarrow SP - 2$

T7: $SP \leftarrow SP - 1$

SWAPAB

A6	T3: $MAR \leftarrow IR(address1)$	T3: $MAR \leftarrow IR(address1)$
	T4: $MDR \leftarrow M[MAR]$	T4: $MDR \leftarrow M[MAR]$
	T5: $ACC \leftarrow MDR$	T5: $ACC \leftarrow MDR, MAR \leftarrow IR(address2)$
	T6: $MAR \leftarrow IR(address2)$	T6: $MDR \leftarrow M[MAR]$
	T7: $MDR \leftarrow M[MAR]$	T7: $MAR \leftarrow IR(address1)$
	T8: $MAR \leftarrow IR(address1)$	T8: $M[MAR] \leftarrow MDR$
	T9: $M[MAR] \leftarrow MDR$	T9: $MAR \leftarrow IR(address2), MDR \leftarrow ACC$
	T10: $MAR \leftarrow IR(address2)$	T10: $M[MAR] \leftarrow MDR$
	T11: $MDR \leftarrow ACC$	
	T12: $M[MAR] \leftarrow MDR$	

SWAP-Stack AB

A7	T3: $MAR \leftarrow IR(address1)$	T3: $MAR \leftarrow IR(address1)$
	T4: $MDR \leftarrow M[MAR]$	T4: $MDR \leftarrow M[MAR]$
	T5: $MAR \leftarrow SP$	T5: $MAR \leftarrow SP$
	T6: $M[MAR] \leftarrow MDR$	T6: $M[MAR] \leftarrow MDR$
	T7: $MAR \leftarrow IR(address2)$	T7: $MAR \leftarrow IR(address2)$
	T8: $MDR \leftarrow M[MAR]$	T8: $MDR \leftarrow M[MAR]$
	T9: $MAR \leftarrow IR(address1)$	T9: $MAR \leftarrow IR(address1)$
	T10: $M[MAR] \leftarrow MDR$	T10: $M[MAR] \leftarrow MDR$
	T11: $MAR \leftarrow SP$	T11: $MAR \leftarrow SP$
	T12: $MDR \leftarrow M[MAR]$	T12: $MDR \leftarrow M[MAR]$
	T13: $MAR \leftarrow IR(address2)$	T13: $MAR \leftarrow IR(address2)$
	T14: $M[MAR] \leftarrow MDR$	T14: $M[MAR] \leftarrow MDR$

CMPA

A8	T3: $MAR \leftarrow IR(address)$	T3: $MAR \leftarrow IR(address)$
	T4: $MDR \leftarrow M[MAR]$	T4: $MDR \leftarrow M[MAR]$
	T5: $ACC \leftarrow MDR$	T5: $ACC \leftarrow MDR, MAR \leftarrow SP$
	T6: $MAR \leftarrow SP, (2 \leftarrow SP+1)$	T6: $MDR \leftarrow M[MAR], (SP \leftarrow SP+1)$
	T7: $MDR \leftarrow M[MAR], (SP \leftarrow 2)$	T7: IF $ACC \geq MDR$ then $R=1$
	T8: IF $ACC \geq MDR$ then $R=1$	ELSE $R=0$
	ELSE $R=0$	

CMP

A9

T3: $MAR \leftarrow SP, Z \leftarrow SP+1$

T3: $MAR \leftarrow SP$

T4: $MDR \leftarrow M[MAR], SP \leftarrow 2$

T4: $MDR \leftarrow M[MAR], SP \leftarrow SP+1$

T5: $ACC \leftarrow MDR$

T5: $ACC \leftarrow MDR, MAR \leftarrow SP$

T6: $MAR \leftarrow SP, Z \leftarrow SP+1$

T6: $MDR \leftarrow M[MAR], SP \leftarrow SP+1$

T7: $MDR \leftarrow M[MAR], SP \leftarrow 2$

T7: IF $ACC \geq MDR$ then $R=1$ ELSE $R=0$

T8: IF $ACC \geq MDR$ then $R=1$ ELSE $R=0$

MULA

A10

T3: $MAR \leftarrow IR(address)$

T3: $MAR \leftarrow IR(address)$

T4: $MDR \leftarrow M[MAR]$

T4: $MDR \leftarrow M[MAR]$

T5: $Z \leftarrow ACC * MDR, Z \leftarrow 0$

T5: $Z \leftarrow ACC * MDR$

T6: $MDR \leftarrow 2$

T6: $MDR \leftarrow 2$

T7: $M[MAR] \leftarrow MDR$

T7: $M[MAR] \leftarrow MDR$

A12

Εντολές τριών παραγόντων. Το πεδίο A χρησιμοποιείται ως OPCODE, B, C, D παράγοντες.

14 0000. BBBB. CCCC. DDDD

15 1110. BBBB. CCCC. DDDD

Εντολές δύο παραγόντων. Τα πεδία A, B χρησιμοποιούνται για OPCODE

16 1111. 0000. CCCC. DDDD

17 1111. 1110. CCCC. DDDD

Εντολές ενός παράγοντα. Τα πεδία A, B, C χρησιμοποιούνται για OPCODE

18 1111. 1111. 0000. DDDD

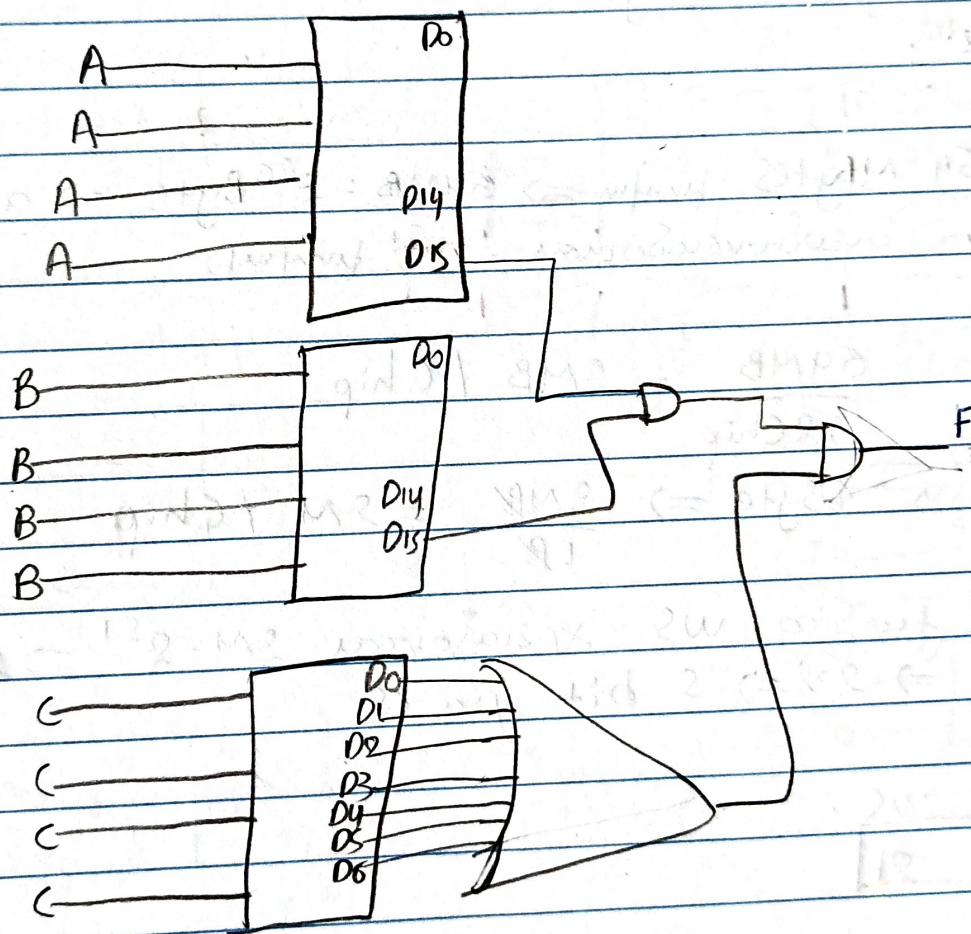
19 1111. 1111. 0110. DDDD

Εντολές μηδέν παράγοντων.

1^ο: 1111.1111.0111.0000

2^ο ενταίο: 1111 1111. 1111. 1111

Να σχεδιάσετε ένα κύκλωμα το οποίο επιστρέφει τιμή 1, αν μια εντολή είναι ενός παράγοντα.



* Αν συν έκφραση που πει να είναι $IR \leftarrow MDR(opcode)$ θα πρέπει να πει $MAP \leftarrow MPR(address)$ με αυτόν τον τρόπο τις πληροφορίες