



Αρχιτεκτονική Υπολογιστών

Ενότητα: Επικοινωνία με περιφερειακό μέσω
in, out

Δρ. Μηνάς Δασυγένης

mdasyg@ieee.org

Εργαστήριο Ρομποτικής, Ενσωματωμένων
και Ολοκληρωμένων Συστημάτων

<http://arch.ece.uowm.gr/mdasyg>



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Είσοδος Έξοδος

- Τα περιφερειακά σε έναν επεξεργαστή μπορούν να επικοινωνήσουν μαζί του είτε με την τεχνική χαρτογράφηση στη μνήμη (όπως τα γραφικά VGA), είτε με την τεχνική του ξεχωριστού χώρου διευθύνσεων θυρών εισόδου εξόδου.
 - Στην τεχνική χαρτογράφηση στη μνήμη χρησιμοποιούνται οι εντολές MOV για προσπέλαση του περιφερειακού.
 - Στην τεχνική ξεχωριστού χώρου διευθύνσεων χρησιμοποιούνται οι ειδικές εντολές IN και OUT.



Η εντολή IN

- Χρησιμοποιείται για ανάγνωση δεδομένων από μια θύρα εισόδου στον επεξεργαστή.
- Συντακτικό: IN AL, PORT ή IN AX, PORT
- Το περιεχόμενο της θύρας εισόδου (PORT) αποθηκεύεται στον καταχωρητή AL (για byte) ή AX (για word).
- Δεν τροποποιεί άλλους καταχωρητές.
- Μόνο ο AL ή ο AX χρησιμοποιείται για καταχωρητή παραλαβής των δεδομένων.



Η εντολή OUT

- Χρησιμοποιείται για αποστολή δεδομένων από τον επεξεργαστή σε μια θύρα εξόδου.
- Συντακτικό: OUT PORT, AL ή OUT PORT, AX
- Τα δεδομένα από τον καταχωρητή AL (για byte) ή AX (για word) στέλνονται στη θύρα εξόδου (PORT).
- Δεν τροποποιεί άλλους καταχωρητές.
- Μόνο ο AL ή ο AX χρησιμοποιείται για καταχωρητή αποστολής των δεδομένων.



Παραδείγματα

IN AL, 03Fh ; Διαβάζει ένα byte δεδομένων από τη θύρα με διεύθυνση 03Fh ; και το αποθηκεύει στον καταχωρητή AL.

MOV AL, 0x55 ; Φόρτωσε το byte 0x55 στον AL.
OUT 64, AL ; Στέλνει τα δεδομένα του AL στη θύρα με διεύθυνση 64 (δεκαδικό).

MOV AX, 0x1234 ; Φόρτωσε την τιμή 0x1234 στον AX.
OUT 0000_0010b, AX ; Στέλνει τα δεδομένα του AX στη θύρα με διεύθυνση 00000010 (δυναδικό).



Προχωρημένα Θέματα: Προσδιορισμός της θύρας I/O

- Οι θύρες εισόδου/εξόδου προσδιορίζονται είτε άμεσα (με 8-bit άμεση τιμή) είτε έμμεσα μέσω του καταχωρητή DX.
- Προσδιορισμός θύρας μέσω του DX
 - Στις εντολές IN και OUT, η θύρα μπορεί να προσδιοριστεί έμμεσα μέσω του καταχωρητή DX. Αυτό επιτρέπει την ευελιξία να διαχειρίζεστε θύρες εισόδου/εξόδου που δεν είναι σταθερές.
 - IN AL/AX, DX: Διαβάζει δεδομένα από τη θύρα της οποίας η διεύθυνση καθορίζεται από τον DX.
 - OUT DX, AL/AX: Στέλνει δεδομένα από τον AL ή AX στη θύρα που καθορίζεται από τον DX.
 - Ο DX μπορεί να περιέχει διευθύνσεις θυρών από 0 έως 65535, καλύπτοντας όλες τις διαθέσιμες θύρες.



Παραδείγματα έμμεσου προσδιορισμού θύρας

MOV DX, 0x2F ; Φόρτωσε τη διεύθυνση θύρας 0x2F στον DX.

IN AL, DX ; Διαβάζει ένα byte δεδομένων από τη θύρα που καθορίζεται από τον DX (0x2F) ; και το αποθηκεύει στον AL.

MOV AX, 0x1234 ; Φόρτωσε την τιμή 0x1234 στον AX.

MOV DX, 0x7C ; Φόρτωσε τη διεύθυνση θύρας 0x7C στον DX.

OUT DX, AX ; Στέλνει τα δεδομένα του AX στη θύρα που καθορίζεται από τον DX (0x7C).

MOV DX, 0x10 ; Φόρτωσε τη διεύθυνση θύρας 0x10 στον DX.

MOV AL, 0xFF ; Φόρτωσε την τιμή 0xFF στον AL.

OUT DX, AL ; Στέλνει το byte του AL στη θύρα που καθορίζεται από τον DX (0x10).

INC DX ; Αύξησε τη διεύθυνση θύρας κατά 1 (DX = 0x11).

OUT DX, AL ; Στέλνει το ίδιο byte του AL στη νέα θύρα (0x11).

Τέλος Ενότητας



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

