

Συστήματα floppy disk

Τοποθετήστε τη δισκέτα στο drive B και σε περιβάλλον MS-DOS πληκτρολογήστε: B:

Συστήματα σκληρού δίσκου

Οι χρήστες σκληρού δίσκου θα πρέπει να δημιουργήσουν ένα directory με το όνομα CODAS πληκτρολογώντας

```
C:  
MD \CODAS  
CD \CODAS
```

Στη συνέχεια τοποθετήστε τη δισκέτα του CODAS στο drive A: και πληκτρολογήστε:

```
A:\>INSTALL A: C:
```

Με αυτή την εντολή θα γίνει αντιγραφή των περιεχομένων της δισκέτας του CODAS στο νέο directory. Σε αυτό το στάδιο έχει ολοκληρωθεί η εγκατάσταση του CODAS.

Εκτέλεση του CODAS (RUNNING CODAS)

Εάν έχετε ένα μονοχρωμικό σύστημα: CODAS
Εάν το σύστημά σας έχει έγχρωμη οθόνη: CODAS COLOR

Αρχείο παραμετροποίησης (configuration file)

Καλώντας το CODAS, μπορεί να καθοριστεί ένα προαιρετικό αρχείο παραμετροποίησης το οποίο παρέχει τη δυνατότητα στους χρήστες να δημιουργήσουν το δικό τους περιβάλλον. Το CODAS ψάχνει για το **configuration file** στο παρόν directory και αν δεν το βρει εκεί, δίνει αρχικές συνθήκες στο σλυστημα θεωρώντας ότι πρόκειται για μονόχρωμη οθόνη. Το αρχείο COLOR.CFG θέτει τα χρώματα για ένα προσαρμογέα γραφικών EGA. Μπορεί ο χρήστης να τροποποιήσει τις παραμέτρους έτσι ώστε να ταιριάζουν στο δικό του γούστο ή στο δικό του τύπο γραφικών.

ΕΝΑΡΞΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Αυτό το κεφάλαιο δίνει στο νέο χρήστη μία γενική εικόνα του πακέτου καθώς και των βασικών χαρακτηριστικών του.

Έχοντας αποκτήσει την εικόνα του τίτλου στην προηγούμενη ενότητα εισερχόμαστε στο πρόγραμμα του CODAS πρίζοντας το Space Bar. Η οθόνη που εμφανίζεται αναφέρεται στο πεδίο του χρόνου (π.χ. στιγμιαία ταλάντωση κυκλώματος). Ωστόσο, είναι πολύ απλό να μεταφερθούμε από το ένα πεδίο στο άλλο με το πάτημα ενός πλήκτρου. Το γεγονός ότι βρισκόμαστε στο πεδίο του χρόνου επιβεβαιώνεται σε ένα παράθυρο στο δεξιό μέρος της οθόνης

(στο Status Window). Το παράθυρο πάνω από το λογότυπο " Command ? " περιγράφει το υπό εξέταση σύστημα (System Window).

Σ' αυτό το στάδιο δεν έχει ορισθεί καμία συνάρτηση μεταφοράς αλλά έχουμε την δυνατότητα να φορτώσουμε μία από την δισκέτα. Η δισκέτα του Cudas έχει ένα σύστημα το οποίο το ονομάζει " example ", έτσι προς επίδειξη πιέζουμε το πλήκτρο "L" (load) για να φορτώσουμε το αρχείο "example". Πληκτρολογώντας "L" εμφανίζεται η προτροπή "load filename", όπου πληκτρολογούμε "example" και πιέζουμε "Enter". Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να εμφανιστεί ένα καινούριο παράθυρο με τρεις επιλογές. Δίνοντας "Enter" σε αυτό το σημείο το αρχείο "example.sys" περιέχει την περιγραφή ενός συστήματος τρίτου βαθμού το οποίο φορτώνεται στην μνήμη. Η συνάρτηση μεταφοράς του συστήματος, η οποία ορίζεται στο αρχείο "example.sys", απεικονίζεται τώρα στο παράθυρο του συστήματος. Επι πλέον, στη γραμμή κατάστασης (status window) βλέπουμε ότι το πακέτο είναι έτοιμο να εκτελέσει την βηματική απόκριση του συστήματος κλειστού βρόγχου.

Αν τώρα πιέσουμε το πλήκτρο " O " τότε στο status window εμφανίζεται η επιλογή "Open Loop". Πιέζοντας τώρα το πλήκτρο "G" (Go) θα σχεδιαστεί η βηματική απόκριση του συστήματος ανοικτού βρόγχου. Αν πιέσουμε τα πλήκτρα "C" και κατόπιν "G" τότε σχεδιάζεται η βηματική απόκριση κλειστού βρόγχου.

Η απόκριση συχνότητας του συστήματος μπορεί να εξασφαλισθεί σε ένα αυτόνομο μικρότερο παράθυρο πατώντας το πλήκτρο "F2". Η προκαθορισμένη αναπαράσταση απόκρισης συχνότητας είναι το απ'ευθείας διάγραμμα Nyquist. Πατώντας το πλήκτρο "G" σχεδιάζεται η καμπύλη απόκρισης συχνότητας. Για την λεπτομερή εξέταση των αποκρίσεων που σχεδιάζουμε υπάρχει διαθέσιμος δρομέας (cursor), ο οποίος ενεργοποιείται πατώντας το πλήκτρο "@" (χωρίς ταυτόχρονο πάτημα του πλήκτρου "shift").

Με το πάτημα του πλήκτρου "@" εμφανίζεται πάνω στο διάγραμμα της απόκρισης συχνότητας ένας δρομέας και το παράθυρο του συστήματος επικαλύπτεται για να απεικονίσει λεπτομέρειες για το κέρδος, την φάση κ.λ.π., αναφορικά με το σημείο στο οποίο βρίσκεται ο δρομέας. Το επάνω παράθυρο επίσης έχει αλλάξει και απεικονίζει πλέον τις διαθέσιμες επιλογές όταν ο δρομέας είναι ενεργοποιημένος. Πατώντας το δεξιό πλήκτρο "shift" θα προκαλέσει κίνηση του δρομέα στην κατεύθυνση όπου έχουμε αύξηση συχνότητας, ενώ το αριστερό "shift" κινεί τον δρομέα προς την κατεύθυνση όπου έχουμε μείωση συχνότητας. Η συχνότητα και τα αντίστοιχα ανοικτού και κλειστού βρόγχου κέρδος και φάση απεικονίζονται στο κάτω μέρος της οθόνης. Η συχνότητα όπου "phase –crossover frequency" μπορεί να βρεθεί σχετικά γρήγορα τοποθετώντας τον δρομέα στο αρνητικό τμήμα του άξονα των πραγματικών αριθμών. Στο παράδειγμά μας η "phase –crossover frequency" είναι περίπου 2.7 rad /s. Πατώντας το πλήκτρο "Esc" ακυρώνουμε την λειτουργία του δρομέα.

Ακόμα μία απεικόνιση της απόκρισης συχνότητας μπορεί να αποκτηθεί πατώντας το πλήκτρο "V" (View). Το πάτημα του πλήκτρου "V" θα εμφανίσει μία λίστα από τις διαθέσιμες απεικονίσεις. Πατώντας "4 " βλέπουμε το διάγραμμα κέρδους Bode. Πατώντας το πλήκτρο "G" σχεδιάζεται η καμπύλη κέρδους ανοικτού βρόγχου. Πατώντας "C " και κατόπιν "G" σχεδιάζεται η απόκριση κλειστού βρόγχου.

Το επόμενο βήμα είναι να προσπαθήσουμε να δημιουργήσουμε έναν τόπο ριζών στο μεγάλο παράθυρο της οθόνης. Το πάτημα του πλήκτρου "F2" μας μεταφέρει από το μεγάλο

παράθυρο στο μικρό ή αντίστροφα. Είναι προφανές ποιό είναι το ενεργό παράθυρο που εργαζόμαστε με την εμφάνιση και των δύο παραθύρων εργασίας. Αυτό το διαπιστώνουμε πατώντας μερικές φορές διαδοχικά το πλήκτρο "F2". Αφού βεβαιωθούμε ότι έχουμε καταλήξει στο μεγάλο παράθυρο πατάμε το πλήκτρο "F9" για να ενεργοποιήσουμε το περιβάλλον του τύπου ριζών. Η οθόνη στο μεγάλο παράθυρο θα αλλάξει δίχνοντας τώρα ένα μέρος του πεδίου S. Μόνοι δύο ρίζες είναι ορατές, και αυτές είναι :

- α. Η πραγματική ρίζα στο σημείο $s = -1$
- β. Η μιγαδική ρίζα στο σημείο $s = -0.7 + j 2.35$.

Πατώντας το πλήκτρο "O" εμφανίζονται σε έναν πίνακα οι τιμές των πόλων και των μηδενικών του ανοικτού βρόγχου. Πατώντας στη συνέχεια οποιοδήποτε πλήκτρο γυρίζουμε πίσω στο επίπεδο εντολών. Πατώντας εδώ το πλήκτρο "G" σχεδιάζεται ο τόπος ριζών ο οποίος ξεκινάει από τον πραγματικό πόλο, ακολουθούμενο από την διαφυγή από τον μιγαδικό πόλο στο δεξιό τμήμα του πεδίου S.

Ο βαθμός αστάθειας του συστήματος μπορεί να εξετασθεί πιο προσεκτικά με την χρησιμοποίηση του δρομέα ο οποίος και πάλι ενεργοποιείται με το πάτημα του πλήκτρου "@". Σε αυτό το πεδίο μπορούμε να τοποθετήσουμε τον δρομέα σε οποιοδήποτε σημείο της οθόνης. Για την κίνηση του δρομέα γύρω και μέσα σε αυτό το πεδίο χρησιμοποιούνται πλήκτρα με τα βέλη (δεξιά, αριστερά, πάνω και κάτω). Για παράδειγμα, μετακινώντας τον δρομέα στο σημείο όπου ο τόπος ριζών συναντά τον άξονα των φανταστικών αριθμών, η φυσική συχνότητα του συστήματος κλειστού βρόγχου μπορεί να καθοριστεί από τα δεδομένα τα οποία απεικονίζονται στο κάτω μέρος της οθόνης. Θα διαπιστώσουμε ότι αυτή η συχνότητα αντιστοιχεί σε αυτή η οποία αποκτήθηκε από το πακέτο απόκρισης συχνότητας, η οποία ήταν 2.72 rad / s. Πατώντας το πλήκτρο "Esc" καταργούμε ξανά τον δρομέα.

ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Κάθε ένα από τα τέσσερα πεδία έχει ιδιαίτερα ειδικά χαρακτηριστικά, αλλά υπάρχουν πολλές κοινές διευκολύνσεις σε όλα αυτά.

Όλες οι μεταβλητές έχουν προκαθορισμένες τιμές οι οποίες συνδέονται μεταξύ τους, έτσι ακόμα και αν έχουμε ορίσει την εισαγωγή μίας συναρτησης μεταφοράς, είναι δυνατόν να την επεξεργαστούμε από οποιοδήποτε πεδίο κατ' ευθείαν, χωρίς να την ορίσουμε ξεχωριστά σε κάθε πεδίο. Μπορούμε να εξετάσουμε την τρέχουσα τιμή οποιασδήποτε μεταβλητής πατώντας το κατάλληλο πλήκτρο, π.χ. "T" (Transport) για να αλλάξουμε την καθυστέρηση μεταφοράς (οι διαθέσιμες εντολές στο CODAS παρατείνονται στο Παράρτημα Δ αυτού του συγγράματος). Αν πατήσουμε απ' ευθείας το πλήκτρο "Enter", η τιμή της μεταβλητής δεν αλλάζει. Για να αλλάξουμε την τιμή της, απλά γράφουμε την καινούρια τιμή και πιέζουμε το πλήκτρο "Enter" ή την εισάγουμε με τον τρόπο που περιγράφεται στην παράγραφο 4.3.

MENΟΥ

Διάφορες εντολές ενεργοποιούν έναν κατάλογο από επιλογές (π.χ. "V" για να επιλέξουμε την όψη του πεδίου της συχνότητας). Ο κατάλογος αυτός εμφανίζεται σε ένα

αναδυόμενο παράθυρο όπου εμφανίζονται όλες οι διαθέσιμες επιλογές και η επιλεγόμενη είναι αυτή που υπερτονίζεται. Μπορούμε να μετακινηθούμε σε αυτό τον κατάλογο με την χρήση των δύο πλήκτρων , του πάνω και κάτω βέλους. Όταν η επιλογή που θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε υπερτονισθεί πιέζουμε το πλήκτρο "Enter" . Αν πιέσουμε το πλήκτρο "Esc", σε όποιο σημείο και αν βρίσκόμαστε στον κατάλογο επιλογών, η διεργασία επιλογής ακυρώνεται και η επιλογή επανέρχεται στην αρχική της τιμή. Ένας πιο γρήγορος τρόπος για να επιλέξουμε μία επιλογή είναι να τυπώσουμε (γράψουμε) απλά τον αριθμό ο οποίος βρίσκεται δίπλα στην επιλογή. Αυτή η μέθοδος είναι γρήγορη, όμως δεν μπορούμε να αλλάξουμε γνώμη για την επιλογή μας χωρίς να ενεργοποιήσουμε ξανά τον κατάλογο επιλογών.

Ο κατάλογος επιλογών ο οποίος είναι συνδεδεμένος με την εντολή βάσης "B" είναι αρκετά διαφορετικός ως προς την δομή του και θα εξετασθεί αργότερα στο κεφάλαιο 4.19.

ΟΡΙΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η εικόνα 10.11 του βιβλίου δείχνει τις βασικές δομές οι οποίες υλοποιούνται στο πακέτο.

Η εγκατάσταση δηλώνεται με μία συνάρτηση μεταφοράς $G_p(s)$, και η αντιστάθμιση ή ελεγκτής δηλώνεται με την συνάρτηση μεταφοράς $G_c(s)$. Επιπρόσθετα υπάρχει μία μεταβλητή, K , η οποία αντιπροσωπεύει ένα γενικό κέρδος του συστήματος, και η μεταβλητή, T , η οποία ορίζει μία προεραϊτική καθυστέρηση μετατροπής.

Η συνάρτηση μεταφοράς του ελεγκτή, $G_c(s)$, και η συνάρτηση μεταφοράς της εγκατάστασης παίρνουν αρχική τιμή ίση με την μονάδα (1). Το κέρδος του συστήματος, K , παίρνει αρχική τιμή ένα (1), και η καθυστέρηση της μεταφοράς είναι στην αρχή μηδενική. Η συνάρτηση μεταφοράς της εγκατάστασης απεικονίζεται με το πάτημα του πλήκτρου "F4" (η εξ' ορισμού κατάσταση). Όταν πατηθεί το πλήκτρο "F3" και οι δύο συναρτήσεις, εγκατάστασης και ελεγκτής, απεικονίζονται στο παράθυρο του συστήματος.

Η συνάρτηση μεταφοράς εισάγεται σε δύο στάδια:

- α. Αρχικά τον αριθμητή
- β. Και κατόπιν τον παρονομαστή (ή το αντίστροφο).

Το πάτημα του πλήκτρου "N" (Numerator) επιτρέπει τον ορισμό του αριθμητή, ενώ το πάτημα του πλήκτρου "D" (Denominator) είναι για τον ορισμό του παρονομαστή. Για παράδειγμα η συνάρτηση μεταφοράς :

$$G_p(s) = \frac{s+2}{(s^2 + 0.5s + 10)(s+1)}$$

μπορεί να ορισθεί με το πάτημα του πλήκτρου "N" και μετά να πληκτρολογήσουμε " s+2" ακολουθούμενο από "Enter". Ο παρονομαστής μπορεί να ορισθεί με το πάτημα του πλήκτρου "D" και κατόπιν γράφοντας " (s^2 + 0.5s + 10) (s+1)" ακολουθούμενο από "Enter".

Επαναλαμβανόμενοι όροι θα πρέπει να εισάγονται ένας ένας π.χ. " (s+2) (s+2) " και όχι " (s+2)^2 ".

Το κέρδος του συστήματος μπορεί να αλλάξει πατώντας το πλήκτρο "K", και κατόπιν πληκτρολογώντας την τιμή του κέρδους στο ζητούμενο σημείο "Gain". Πατώντας

"Enter" απ'ευθείας θα αφήσει ανυπηρεάστη την τιμή του κέρδους. Η καθυστέρηση μετατροπής μπορεί να ορισθεί με παρόμοιο τρόπο πατώντας το πλήκτρο "T". Οι τρέχουσες τιμές του κέρδους και και της καθυστέρησης μετατροπής απεικονίζονται στο δεξιό μέρος του παραθύρου του συστήματος.

ΜΗ ΟΡΙΣΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑΔΡΑΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ

Ο ελεγκτής, $G_c(s)$, έχει τοποθετηθεί κανονικά στο μπροστινό τμήμα του βρόγχου ελέγχου. Ωστόσο, μπορεί να τοποθετηθεί στο τμήμα ανάδρασης, όπως φαίνεται στην εικόνα 10.11. Η τοποθέτηση της αντιστάθμισης μπορεί να επιλεγεί χρησιμοποιώντας την επιλογή δύο (2) από το τμήμα εντολών "B" (βλέπε παράγραφο 4.19).

Η συνάρτηση, $\text{gauss}(x)$, είναι χρήσιμη για την παραγωγή ενός λευκού σήματος θορύβου Gaussian ως μία διαταραχή (βλέπε παράγραφο 4.16 Παράρτημα 4 του βιβλίου

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΠΙ ΠΛΕΟΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

α. Εισαγωγή Συναρτήσεων Μεταφοράς.

Οι συναρτήσεις μεταφοράς μπορούν να αλλάξουν πληκτρολογώντας "N" ή "D" ανάλογα και κατόπιν πληκτρολογούμε ολόκληρο τον όρο ξανά. Εναλλακτικά, μετά το πάτημα του "N" ή "D" μπορούμε να εισάγουμε συναρτήσεις μεταφοράς μετακινώντας τον δρομέα μία θέση κάθε φορά με την χρήση των πλήκτρων με τα βελάκια ή πηγαίνοντας στο τέλος της παράστασης πατώντας το πλήκτρο "End" και για την αρχή της παράστασης πατώντας το πλήκτρο "Home".