

ABSTRAK

Penentuan kestabilan sistem kontrol lup tertutup dengan teknik penempatan pole untuk kasus kontrol vektor merupakan perluasan dari kasus kontrol skalar. Hal ini terlihat dari bentuk matriks transformasi T , bentuk kanonik terkontrol, bentuk matriks keterkontrolan dan bentuk matriks K .

Didefinisikan suatu sistem linear waktu diskrit tidak bergantung terhadap waktu sebagai berikut:

$$x(k+1) = Gx(k) + Hu(k)$$

Diasumsikan sistem persamaan diatas adalah keadaan terkontrol lengkap. Bila vektor kontrol $u(k)$ dipilih sebagai

$$u(k) = -Kx(k),$$

dimana K adalah matriks umpan balik keadaan, maka persamaan keadaan menjadi

$$x(k+1) = (G - HK)x(k)$$

Dipilih matriks K sehingga nilai eigen $G - HK$ adalah pole lup tertutup yang diinginkan, yaitu $\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_n$.

Dengan memilih elemen-elemen \hat{G} sebagai elemen-elemen dalam Δ , keadaan stabil dicapai dalam n_{\min} langkah, dimana $n_{\min} = \max(n_1, n_2, \dots, n_r)$, \hat{G} adalah bentuk kanonik terkontrol dan Δ suatu matriks $r \times n$.

ABSTRACT

The determination of the stability of the closed-loop control system with the pole placement technique for the case of the vector control is an extension from the case of the scalar control. It can be shown from the form of transformation matrix T , the form of controllable canonical, the form of controllability matrix and the form of matrix K .

Consider a linear time-invariant discrete-time system as follows:

$$x(k+1) = Gx(k) + Hu(k)$$

Let us assume that the system above is completely state controllable. If the control vector $u(k)$ is chosen as

$$u(k) = -Kx(k),$$

where K is the state feedback gain matrix then its state equation becomes

$$x(k+1) = (G - HK)x(k)$$

It is chosen matrix K , so that the eigen values of $G - HK$ are the desired closed-loop poles $\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_n$.

By choosing the elements of \hat{G} as the elements of Δ , the stability can be achieved in n_{\min} steps, where $n_{\min} = \max(n_1, n_2, \dots, n_r)$, \hat{G} is the controllable canonical form and Δ is a $r \times n$ matrix.