

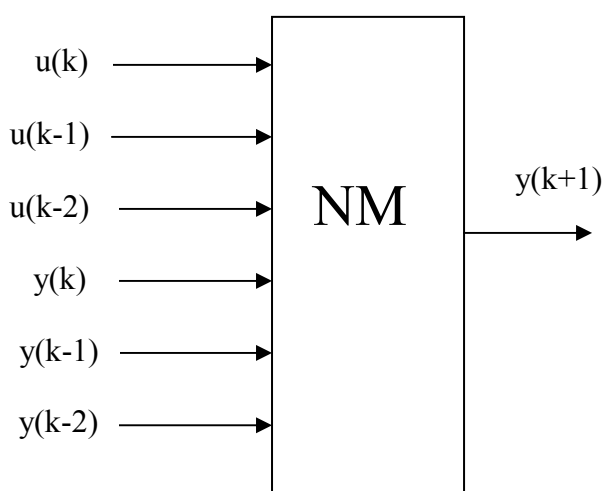
ZAVRSNI ISPIT IZ OSNOVA INTELIGENTNOG UPRAVLJANJA

01. 07. 2009.

1) (6 bodova)

Na slici ispod prikazan je model procesa predstavljen neuronskom mrežom optimalne dimenzije. Potrebno je:

- komentirati kako vrijeme uzorkovanja utjece na potreban broj proslih vrijednosti ulaznog odnosno izlaznog signala? Koliko bi bilo potrebno proslih vrijednosti ulazno izlaznih signala ako bi se koristilo dvostruko manje vrijeme uzorkovanja uz zahtjev da modelom bude obuhvacena ista dinamika procesa?
- Odredi odgovarajući inverzni model procesa koji ima jednak skup ulazno/izlaznih signala kao i model procesa.
- Prikazi strukturu upravljanja zasnovanu na inverznom modelu uz jasno naznačen način formiranja pojedinih članova regresijskog vektora.



2) (5 bodova)

Nacrtaj blovske sheme NARX i NOE modela procesa i objasni način tvorbe njihovih regresor vektora. Navedi osnovne karakteristike ovih modela procesa.

3) (6 bodova)

- Ukratko objasni postupak implicitne regularizacije prilikom učenja neuronske mreže. Sto se postiže tim postupkom?
- Objasni je li podjela podataka za skup za učenje i skup za validaciju prikazana na slici ispod zadovoljavajuća. Zasto? (slika u Matlabu)

4) (8 bodova)

Neka se parametar MLP mreže uči korištenjem algoritma najbrzega spusta danog izrazom:

$$\omega(k+1) = \omega(k) - \alpha \frac{\partial v(\omega(k))}{\partial \omega(k)}$$

Neka se kriterijska funkcija $v(\omega(k))$ može opisati izrazom:

$$v(\omega(k)) = a \cdot \omega(k)^2 + b \cdot \omega(k) + c$$

Potrebno je:

- Odrediti optimalni iznos koeficijenta učenja α kojim se u najmanjem broju koraka dobije minimum kriterijske funkcije.
- Komentirati u kakvoj je vezi algoritam najbrzega spusta uz koeficijent učenja α izračunat pod a) s Newtonovim postupkom učenja parametara neuronske mreže.

Naputak: formirati kriterijsku funkciju v u koraku $k+1$ i razmatrati njezin minimum