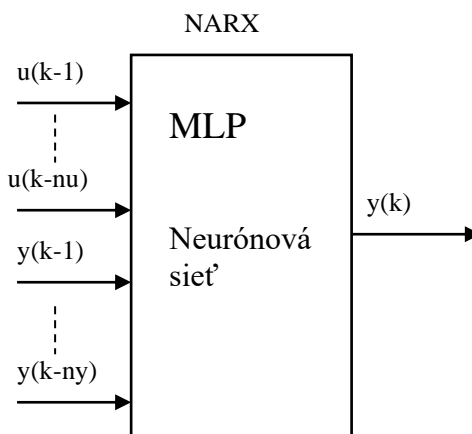


Zadanie na laboratórne cvičenie č.8

Úlohy:

Identifikujte nelineárny dynamický systém pomocou MLP neurónovej siete v tvare NARX modelu (viď. obrázok).



Pre modelovanie nelineárneho systému, uvažujeme nasledovný opis systému v tvare :

$$y(k) = f(u(k-1), \dots, u(k-nu), y(k-1), \dots, y(k-ny))$$

kde

$k = t/T_{vz}$	je diskretný čas (T_{vz} je perióda vzorkovania)
$y(k), u(k)$	výstup a vstup z identifikovaného systému
ny, nu	rád $y(k), u(k)$, alebo počet minulých vzoriek y, u
$f(\dots)$	neznáma funkcia

Postup:

1. Zo simulačnej schémy nelineárneho systému podľa zadanej nelineárnej diferenciálnej rovnice vygenerujte dve rôzne sady vstupno-výstupných dát nelin. systému pre trénovanie a testovanie neurónovej siete (alebo jednu sadu rozdelte na polovicu). Na vstupe systému pre oba prípady vykonajte dostatočný počet skokových zmien systému v celom rozsahu vstupu u 0 až 10. Pribehy u, y pre oba prípady zaznamenajte s fixnou periódou vzorkovania.
2. Na vytvorenie neurónového NARX modelu použite funkciu ***narxnet*** (help narxnet). Vstupné a výstupné data u, y je potrebné previesť na formát cell (funkcia ***num2cell***). Na prípravu dát pre neurónovú sieť použite funkciu ***preparets***. Na trénovanie neurónovej siete použite funkciu ***train***. Pred trénovaním siete je potrebné nastaviť rozdelenie dát a parametre trénovaní.
3. Graficky porovnajte výstupy modelu a systému na trénovacích a testovacích dátach.
4. Pomocou funkcie ***closeloop*** vytvorte sieť so spätnou väzbou výstupu na vstup siete.
5. Pomocou funkcie ***gensim*** vygenerujte natrénované siete do simulačných schém, kde simulačne overte neurónové modely.
6. Neurónový NARX model porovnajte s lineárnym modelom získaným z ident toolboxu.