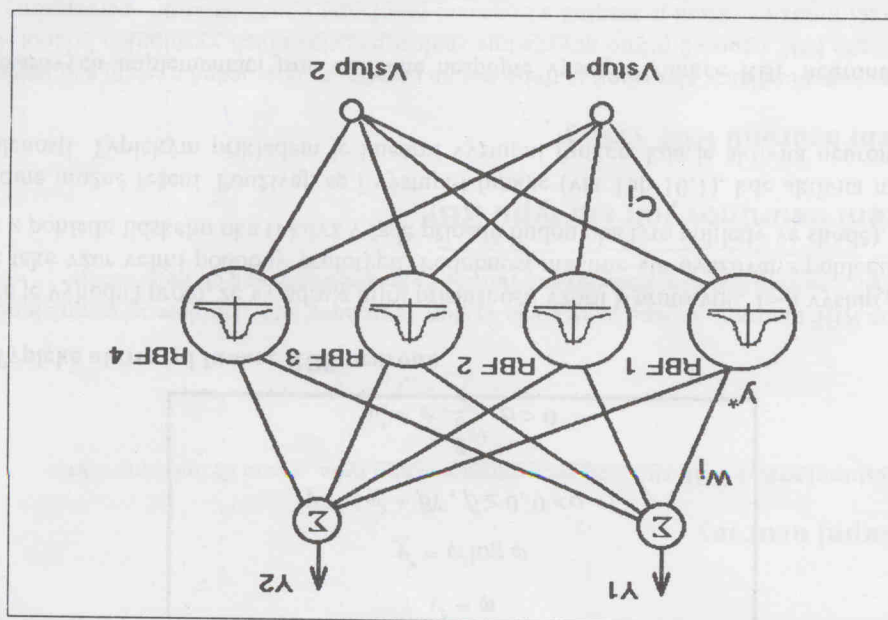


10. Vícevrstvé síť IV – síť RBF

Umětělé neuronové síť RBF (Radial Basis Function) jsou sítě se dvěma vrstvami neuronů, dopředným šířením signálu a učí se s učitelem. V neuronových aplikacích jsou RBF sítě vážným konkurentem sítím perceptronovým (MLP, hlavně BP). Známý jsou až od konce 80. let a přínášejí řadu výhod, zejména v rychlosti učení.



Obr 10.1 Neuronová síť RBF

RBF síť má (kromě vstupní vrstvy rozvířivovací) dvě vrstvy neuronů: skrytou a výstupní. Skrytou vrstvou tvoří RBF neurony. Pro výstupní vrstvu se používají neurony perceptronového typu. Vstupní síť a skryté neurony jsou úplně propojeny. Mezi skrytými a výstupními neurony bývá nejčastěji úplné propojení. V určitých případech mohou však být některé spoje vynechány na základě apriorní znalosti o kategoriích vstupních dat. Topologie sítě ilustruje Obr 10.1.

10.1 Neuronové RBF sítě

10.1.1 RBF neurony

RBF neurony interpretují následující vztahy:

$$\phi = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - c_i)^2}$$

$$y^* = e^{\frac{\phi^2}{\sigma^2}}$$

Pro zjednodušení jsme popis chování RBF neuronu rozložili do dvou rovnic. První rovnice odpovídá výpočtu vnitřního potenciálu, druhá popisuje aktivizační funkci neuronu. Vnitřní potenciál ϕ je mírou vzdálenosti vstupního vektoru $\bar{X} = \{x_1, \dots, x_n\}$ a vektoru $\bar{C} = \{c_1, \dots, c_n\}$. Pro RBF neurony se používá Eukleidovská metrika na rozdíl od perceptronů, kde je metrikou skalární součin. Díky vlastnostem použité metricky jsou všechny vstupní vektory pro konstantní hodnotu ϕ symetricky rozloženy kolem jediného bodu. Leží na hyperkouli se středem v bodě \bar{C} . Vektor \bar{C} označujeme jako **prototyp**, protože reprezentuje jistou podmnožinu vstupních dat ve tvaru shluku.