

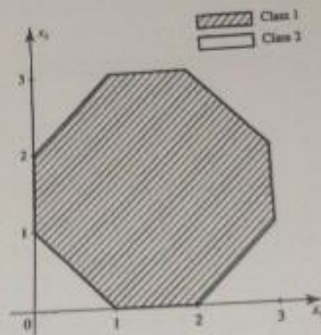
امتحان نهائی دروس شبکه های هسی میباری

بخش ۲: مسایل (کتاب - بان)

- ۱- یک شبکه همینگ طراحی کنید که دسته بندی سه دسته ای با بردارهای نماینده دسته ها بصورت زیر (S_1 , S_2 و S_3) را انجام دهد.
 الف) ماتریس وزن را حساب کنید.
 ب) اگر ورودی X به شبکه اعمال شود، ورودی خالص به نورونها را حساب کنید و تحقیق کنید که فاصله همینگ محاسبه شده توسط شبکه با فاصله همینگ واقعی مساوی است یا نه.
 ج) خروجیهای شبکه را بدست آورید.

$$S_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \\ -1 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix} \quad S_2 = \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \\ -1 \\ -1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad S_3 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ -1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad X = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

- ۲- شبکه ای طراحی کنید که مسأله دسته بندی زیر را حل کند.

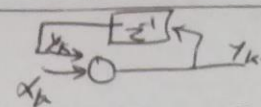


- ۳- چگونه میتوانیم تعداد ۶ الگوی ۲۰ بیتی را در یک شبکه هاپفیلد ذخیره کنیم، چگونه ای که خطای بازیابی الگوها حداکثر ۱٪ باشد.
 توضیح دهید و یک روش پیشنهادی برای این کار را اجرا کنید.

- ۴- در یک لایه کوهونن نمونه های دو بعدی به یکی از پنج دسته ممکن دسته بندی میشوند. اگر ماتریس وزنها به صورت زیر باشد و ورودی $(0.5 \quad 0.4)$ اعمال شود، کدام واحد برنده میشود؟ اگر نرخ یادگیری برابر 0.2 باشد، وزنهای جدید واحدها را تعیین کنید. اگر واحدهای قبلی و بعدی واحد برنده نیز بخواهد وزنهایشان اصلاح شود، وزنهای جدید آنها را بدست آورید.

$$W = \begin{pmatrix} 0.3 & 0.6 & 0.1 & 0.4 & 0.8 \\ 0.7 & 0.9 & 0.5 & 0.3 & 0.2 \end{pmatrix}$$

۱. همبستگی و کواریانس در داده‌های ورودی را توضیح دهید.

۲. (الف)  (ب) یک تابع f و ورودی x را در نظر بگیرید. $f(x)$ را با x مقایسه کنید. $f(x)$ را با x مقایسه کنید.

Introduction to Statistical Pattern Recognition

(ج) نتیجه چیست

Example 9: Two distributions are known to be normal, with fixed matrices Σ_1 and Σ_2 for given expected vectors M_1 and M_2 . The vectors M_1 and M_2 are also known to be normally distributed, with vectors M_{10} and M_{20} and covariance matrices K_1 and K_2 . Then (3.90),

$$\frac{1}{(2\pi)^n |\Sigma_i|^{1/2} |K_i|^{1/2}} \exp\left[-\frac{1}{2}(X - M_i)^T \Sigma_i^{-1} (X - M_i)\right]$$

۳. اگر در RBF نوردهای محلی ورودی کمتر باشند چگونه پارامترها را حساب می‌کنیم

$$\frac{1}{2}(M_i - M_{i0})^T K_i^{-1} (M_i - M_{i0}) dM_i .$$

(3.92)

calculated by diagonalizing Σ_i and K_i simultaneously. The result

۴. یکبار استراحت و دیگری در Convolution را توضیح دهید.

$$p_i(X) = \frac{1}{(2\pi)^{n/2} |\Sigma_i + K_i|^{1/2}} \exp\left[-\frac{1}{2}(X - M_{i0})^T (\Sigma_i + K_i)^{-1} (X - M_{i0})\right]$$

۵. در داده‌های آموزشی و آزمایشی در MLP به چه مکانی باید توجه کرد. $p_i(X)$ را توضیح دهید. قوت چگونه از یک نورون به نورون طبیعی دیگر منتقل می‌شود.

۶. نشان دهید که اگر $p(X|M_i)$ and $p(M_i|\omega_i)$ are normal, simply calculate the expected vector and covariance matrix of X assuming that $p_i(X)$ is normal when $p(X|M_i)$ and $p(M_i|\omega_i)$ are normal,

$$E[X|\omega_i] = \int X p_i(X) dX = \int \int X p(X|M_i) p(M_i|\omega_i) dX dM_i$$

$$= \int \left[\int X p(X|M_i) dX \right] p(M_i|\omega_i) dM_i$$

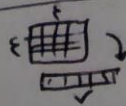
$$= \int M_i p(M_i|\omega_i) dM_i$$

$$= M_{i0} .$$

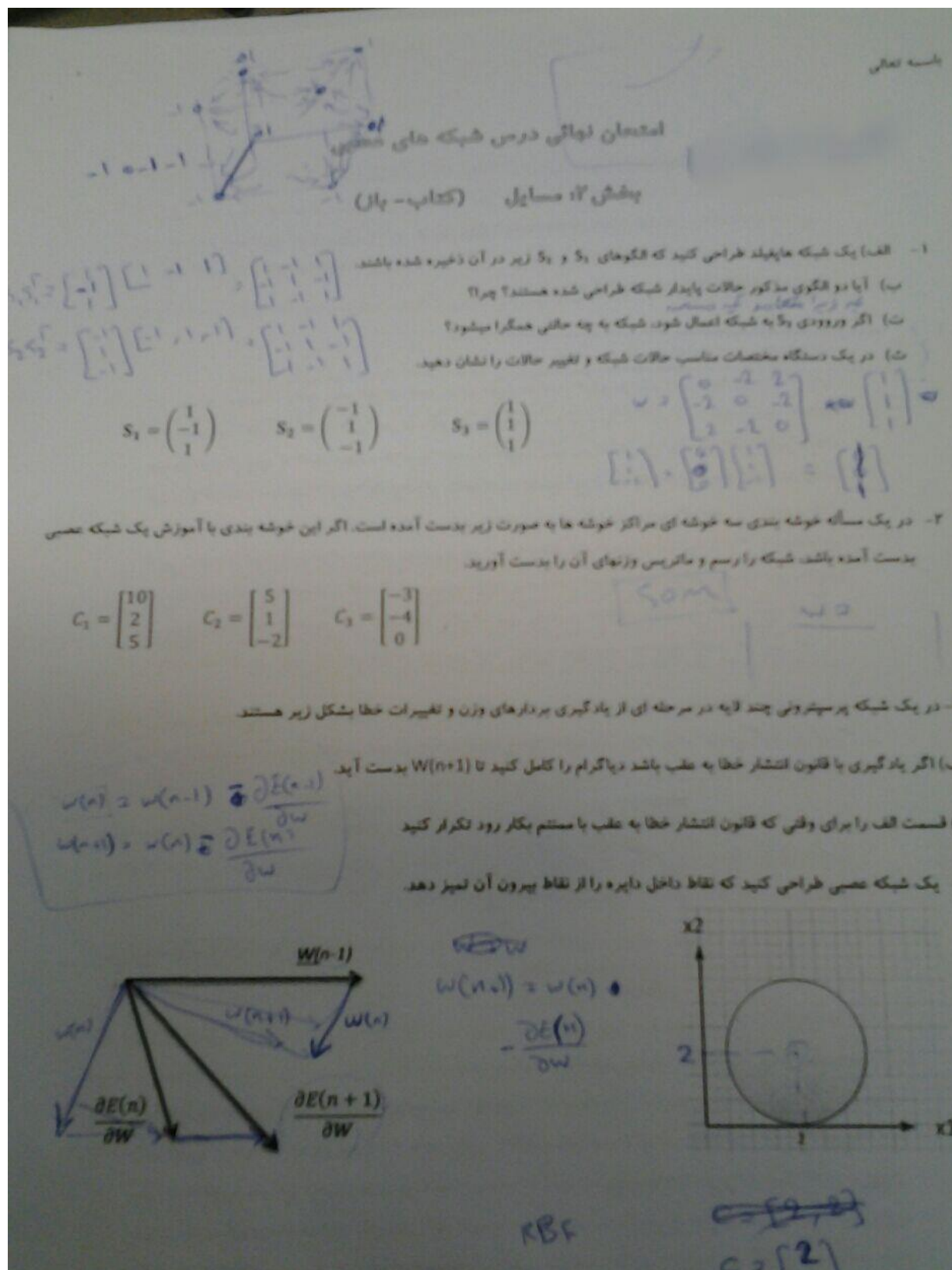
۷. GMDH چگونه از بزرگ شدن شبکه جلوگیری می‌کند

(3.94)

BAM ۱۵

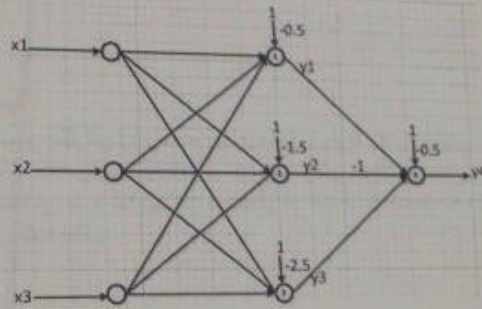


آموزش شبکه و وزن‌ها



بخش ۱: سؤالات
کتاب - بسته

- ۱- در کدام یک از قوانین یادگیری از مستقیم استفاده می‌شود؟ این کار چه اثری بر آموزش دارد؟
- ۲- در شبکه هبستگی آشنایی آموزش وزنه‌های اتصالات ورودی به لایه مخفی چگونه انجام میشود. شرح دهید.
- ۳- شبکه ART1 چگونه تصمیم میگیرد که یک دسته جدید ایجاد نکند؟ چگونه تصمیم میگیرد یک دسته جدید ایجاد کند؟
- ۴- آموزش یک شبکه یادگیری کوانتیزاسیون برداری چگونه انجام میشود؟
- ۵- در شبکه زیر همه واحدها دارای تابع فعالیت پله‌ای و ورودیهای x_1, x_2, x_3 باینری میباشند. شبکه با هشت مقدار ممکن سه ورودی آموزش داده شده تا این داده‌ها را دسته‌بندی کند. وزنه‌های حاصل بر روی شبکه نشان داده شده‌اند. تابعی که این شبکه پیاده سازی میکند را بدست آورید. کلیه وزنه‌های نمایش داده نشده برابر ۱ هستند.



- ۶- پدیده آموزش زیادی (overtraining) در شبکه پرسپترون چند لایه چیست؟ این مسأله در عملکرد شبکه چه تأثیری دارد؟ برای احتراز از این حالت شبکه باید چگونه آموزش داده شود؟
- ۷- در شبکه توابع پایه شعاعی پارامترهای توابع چگونه تعیین میشوند؟
- ۸- معماری و نحوه کار شبکه کلاه مکزیکی را شرح دهید.
- ۹- سه راه برای بهبود عملکرد شبکه‌های پرسپترون چند لایه اولیه ارائه دهید.
- ۱۰- مشخصات الکتریکی نورونهای طبیعی را شرح دهید. میزان فعالیت نورون چگونه به بیرون منعکس میشود؟

جوابیه: ۱۰ هجیت دایز /

GSON توسیع دهنده عامل

- ۲ باره برای استفاده از RBM برای دست‌یابی امکان

NARMAX چه ویژگی‌های دارد؟

- ضرایب زیر چه مدت در طول زمان؟

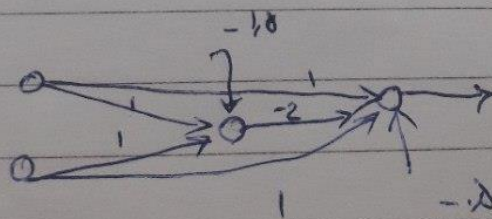
$$\hat{S}(t+1) = a\hat{S}(t) + bR(t) + \dots + c\varepsilon$$

ک ARMAX

- هر دایره هم از سلسله است

- هر دایره \rightarrow ها w ها \rightarrow حالت با مشتق

- شبکه زیر چه کار کرده و چه نوعی است؟



XOR می‌د

Cascade

اوزان در میان تنظیم

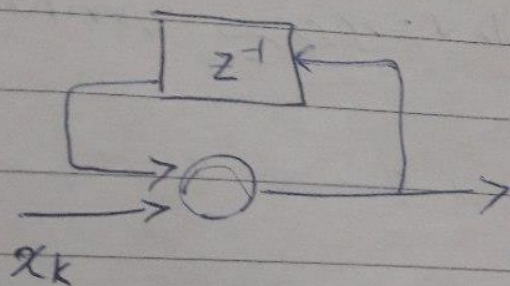
ASKARI

و در هر یک از اینها

تا به حد فعالیت

نمایش دهنده در شبکه را داریم f به نوع دیگر نمایش دهنده

خروج شبکه را برای y_{k+4} حساب کنید



x_k و y_k را داریم
حساب کنید y_{k+4}

اگر حفظ بشود y_{k+1}

اگر من f غیر حفظ نشود

pooling به معنی دراز کردن f به صورت f