به نام خدا



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

(پلی‌تکنیک تهران)

درس شناسایی آماری الگو

استاد رحمتی

تمرین دوم

علیرضا مازوچی

۴۰۰۱۳۱۰۷۵

سوال ۱

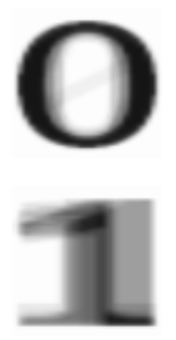
پیش

سوال ۲

الف)

ب) صحت برای این گروه برابر است با 100٪ و برای تمام داده‌ها به درستی کلاس تعیین می‌شود.

ج)



صحت برای این گروه برابر با 92.5٪ است. ماتریس درهم‌ریختگی این گروه هم در ادامه آورده شده است.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ۳ | ۲ | ۱ | ۰ |  |
| ۰ | ۱ | ۰ | ۹ | ۰ |
| ۲ | ۰ | ۸ | ۰ | ۱ |
| ۰ | ۱۰ | ۰ | ۰ | ۲ |
| ۱۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۳ |

د)



صحت برای این گروه برابر با 92٪ درصد است. ماتریس درهم‌ریختگی این گروه هم در ادامه آورده شده است.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |  |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 9 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 8 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 2 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 0 | 0 | 0 | 9 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 9 |

ه) اولین نکته‌ای که می‌توان درنظر گرفت این است که هرچه تعداد کلاس‌ها بیشتر شود، طبیعتا کار مدل برای پیشبینی سخت‌تر می‌شود و صحت مدل پایین می‌آید. نکته دوم این است که برخی کلاس‌ها با یکدیگر اشتباه گرفته شده‌اند. بیشترین کلاسی که مورد اشتباه بوده است، کلاس 3‌ است و این احتمالا به این دلیل است که الگوی این کلاس به الگوی کلاس‌های زیادی شبیه است. در عین حال می‌بینیم که یک داده کلاس 6 به کلاس 5‌ و یک داده از 0 به 2 رفته است. در این موارد هم می‌توان شبیه بودن الگوی دو کلاس را درنظر داشت. در همین حال می‌بینیم کلاس 4‌ که الگوی نسبتا متمایزی دارد، به صورت مناسبی از بقیه جدا شده است.

سوال ۳

الف)

ب) باتوجه به اینکه در تحقیق i-ام، تعداد نفر مبتلا به سرطان شدند. لذا پارامتر را باید به گونه‌ای تخمین زد که در مدل هر تحقیق احتمال مربوط به یک احتمال زیاد باشد (در حالت آرمانی، بیشترین احتمال). لذا باید تابع توام که در قسمت الف بدست آوردیم برای به بیشترین مقدار خود برسد:

ج) بله؛ طبق محاسبات زیر MLE یک تخمین‌گرunbiased است:

د)