5. m features + binary class

$$\begin{array}{c|cccc|c} & y_1 & y_2 & \dots & y_m & z \\ \hline x_1 & & & & & 0 \\ \vdots & & & & & 1 \\ & & & & & 0 \\ & & & & & \vdots \end{array}$$

i) boolean features:

$$p(0|x_{new}) = \frac{p(x_{new}|0)\,p(0)}{p(x_{new})} = \frac{p(y_1=?,\dots,y_m=?|0)\,p(0)}{p(x_{new})}$$

$\rightarrow$ prior $\rightarrow 1$

$p(z=0) = 1-p(z=1)$

Todas as combinações possíveis: 2^m-1. Como todas as probabilidades somam 1, não preciso de calcular a última.

$p(1|x_{new}) \rightarrow 2^m-1$, não preciso do prior. TOTAL $= 2(2^m-1)+1$

ii) boolean features:

$$p(0|x_{new}) = \frac{p(x_{new}|0)\,p(0)}{p(x_{new})} = \frac{p(y_1=?|0)\dots p(y_m=?|0)\,p(0)}{p(x_{new})}$$

$\rightarrow$ prior $\rightarrow 1$

$p(z=0) = 1-p(z=1)$

Cálculo separado, mas segue $p(y_1=0|0) = 1-p(y_1=1|0)$, logo só preciso de 1 por feature, logo $\rightarrow m$.

$p(1|x_{new}) \rightarrow m$, não preciso do prior. TOTAL $= 2m+1$

Redução de exponencial (2^m) para linear (m).

iii) numeric features + binary class (exercício 4) $p(x|\mu|\Sigma)$

Para cada classe

$z=0$

$\mu_0 = (\;) \rightarrow m$

$\Sigma_0 = (\;)$ diagonal igual, logo $\frac{m(m+1)}{2}$

$z=1$

$\mu_1 = (\;) \rightarrow m$

$\Sigma_1 = (\;) \rightarrow \frac{m(m+1)}{2}$

Prior $\rightarrow 1$

TOTAL $= 2\left(m+\frac{m(m+1)}{2}\right)+1$

iv)

$$p(0|x_{new}) = \frac{p(y_1=?|0)\dots p(y_m=?|0)\,p(0)}{p(x_{new})}$$

$\rightarrow$ prior $\rightarrow 1$

$p(z=0) = 1-p(z=1)$

2 variáveis em cada y (μ e σ): $2m$

$p(1|x_{new}) = 2m$, não preciso do prior. TOTAL $= 4m+1$