STROJNO UČENJE

2. Domaća Zadaća

Krešimir Špes
0036419866
ak. god. 2011. / 2012.

---

a) formalna definicija log-izglednosti (print screen je brže od prepisivanja i skeniranja :)

$$\mathcal{L}(\boldsymbol{\theta}|\mathcal{D}) \equiv \ln L(\boldsymbol{\theta}|\mathcal{D}) = \ln \prod_{i=1}^{N} p(\mathbf{x}^{(i)}|\boldsymbol{\theta}) = \sum_{i=1}^{N} \ln p(\mathbf{x}^{(i)}|\boldsymbol{\theta}) .$$

U tu funkciju ugrađene su pretpostavke o iid distribuciji primjera i to da su primjeri u skupu za učenje reprezentativni za klasu koju želimo naučiti.

Kada neki od tih uvijeta ne bi vrijedili ne bi mogli korisiti funkciju izglednosti. Bar ne uz mnoge komplikacije.

b)

$$\mathcal{L}(\mu=1, \sigma^2=1)$$

$$D=\{0.2, 0.5, 1, 2, 8, 10\}$$

$$\mathcal{L}(\mu,\sigma|D) = -\frac{N}{2}\ln(2\pi) - N\ln\sigma - \frac{\sum_i (x^{(i)}-\mu)^2}{2\sigma^2}$$

$$\sum_i (x^{(i)}-\mu)^2 = 0.8^2+0.5^2+1^2+7^2+9^2 = 131.89$$

$$\mathcal{L}(1,1|D) = -\frac{6}{2}\ln(2\pi) - 6\ln 1 - \frac{131.89}{2} = \boxed{-71.4586}$$

c)

$$p(x|a) = a(1-a)^{x-1}$$

$$\mathcal{L}(a|D) = \ln \prod_{i=1}^{N} a(1-a)^{x-1} = \sum_{i=1}^{N} \ln a + \left(\sum_{i=1}^{N} x^{(i)} - N\right) \ln(1-a)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial a} = \frac{N}{a} + \frac{1}{1-a}\left(\sum_{i=1}^{N} x^{(i)} - N\right) = \emptyset \quad / \cdot a(1-a)$$

$$(1-a)N + a\sum_{i=1}^{N} x^{(i)} - aN = \emptyset$$

$$N - aN + a\sum_{i=1}^{N} x^{(i)} - aN = \emptyset$$

$$a\left(2N - \sum_{i=1}^{N} x^{(i)}\right) = N$$

$$\hat{a} = \frac{N}{2N - \sum_{i=1}^{N} x^{(i)}}$$