

Арзуманян Виталий, CS, 2 курс

Задача 4

График зависимости средней абсолютной ошибки от количества нейронов скрытого слоя. Оптимальное значение достигается при $p = 14$.

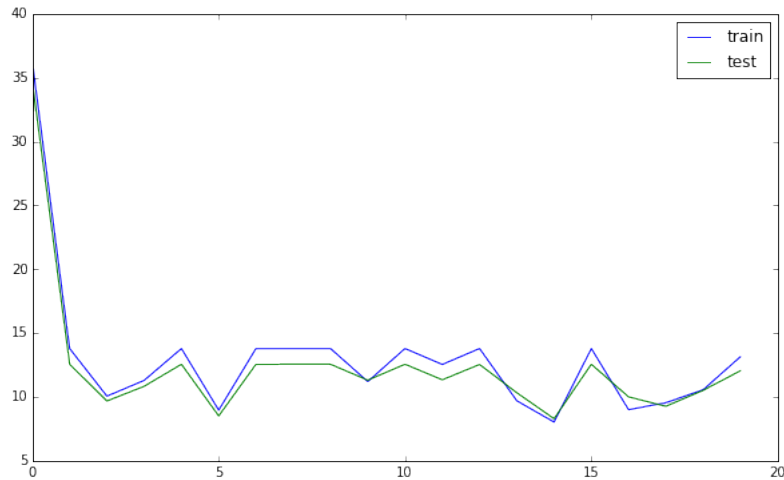


График зависимости ошибки от количества сетей в случае добавления в произвольном порядке:

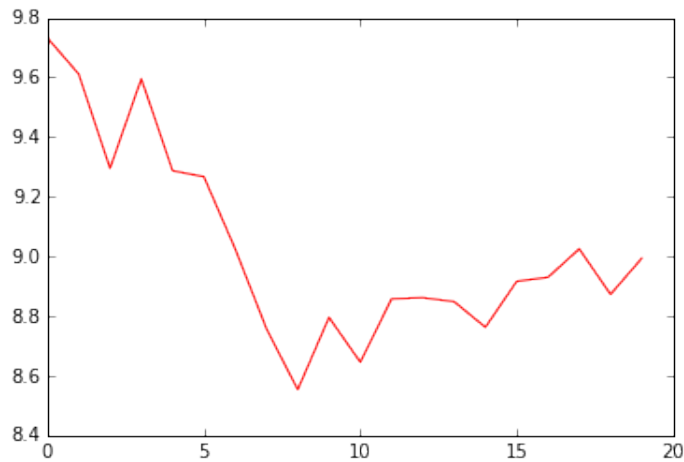
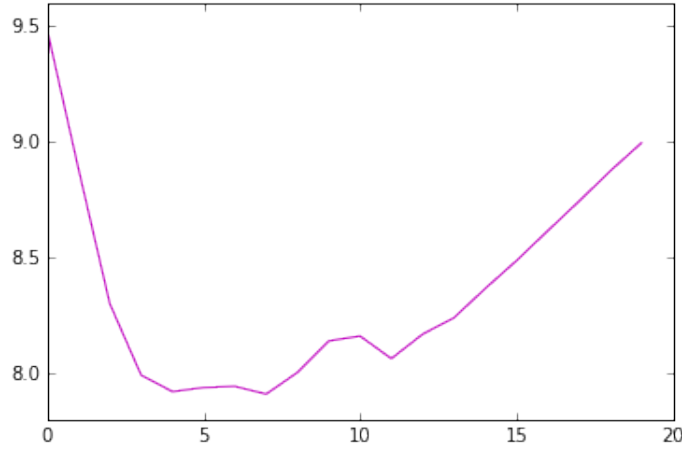


График зависимости ошибки от количества сетей в случае добавления в порядке возрастания ошибки на обучающем множестве:



Видно, что в случае последовательного добавления ошибки падает ниже и дольше находится на низком уровне.

Задача 5

а)

$$\hat{f}(x) = \frac{1}{n} \sum \frac{1}{h} K\left(\frac{x - X_i}{h}\right)$$

Проделаем выкладки:

$$\mathbb{E}\hat{f}(x) = \frac{1}{n} \sum \int \frac{1}{h} K\left(\frac{x-t}{h}\right) f(t) dt = \int \frac{1}{h} K\left(\frac{x-t}{h}\right) f(t) dt = \frac{1}{h} \int_{x-\frac{h}{2}}^{x+\frac{h}{2}} f(t) dt$$

$$\begin{aligned} \mathbb{V}\hat{f}(x) &= \frac{1}{n} \mathbb{V}\left(\frac{1}{h} K\left(\frac{x-X}{h}\right)\right) = \frac{1}{n} \left(\int \frac{1}{h^2} K^2\left(\frac{x-t}{h}\right) f(t) dt - \mathbb{E}^2 \right) = \\ &= \frac{1}{nh^2} \left(\int_{x-\frac{h}{2}}^{x+\frac{h}{2}} f(t) dt - \left(\int_{x-\frac{h}{2}}^{x+\frac{h}{2}} f(t) dt \right)^2 \right) \end{aligned}$$

б)

$$\hat{f}(x) = \frac{1}{n} \sum \frac{1}{h} K\left(\frac{x - X_i}{h}\right)$$

$h \rightarrow 0, nh \rightarrow \infty$ при $n \rightarrow \infty$

Задача 6

Из набора $[0.0000025, 0.000005, 0.00001, 0.0001, 0.0002, 0.0005, 0.001, 0.005, 0.01, 0.02, 0.05, 0.1, 0.2, 0.25, 0.5, 1, 2, 5, 10]$ минимальные значения оценки риска и для гистограммы и для ядерной оценки достигаются на значении $h = 0.0000025$.

□