

Hand in on Gradescope before 22:00 on Feb. 13 (Saturday). Each question will be given 1, 0.5 or 0 points as follows. If the question is more or less correct it gets 1 point. If it is partly correct it gets 0.5, and if it is missing or completely wrong it gets 0 points.

1) [Af sýni- og lokaprófum] Er eftirfarandi fullyrðing **sönn** eða **ósönn**? Útskýrið svar ykkar stuttlega.

“Þegar vogtölur eru uppfærðar í AdaBoost reikniritin þá mun það dæmi í þjálfunarsafninu sem hafði lægstu vogtöluna í umferðinni á undan alltaf fá hærri vogtölu.”

ekki endilega, gæti gerst að lægstu vogtala í fyrri umferð sé enþá lægsta vogtala í næstu umferð.

2) [Próf 2019] Athugið eftirfarandi gagnasafn $x_1=(1, 1)$, $x_2=(2, 2)$ og $x_3=(3, 3)$.

a) Ákvarðið fyrsta höfuðþáttinn, u_1 .

Byrjum á því að hliðra inntaksbreytum þannig að meðaltal allra dæmana verði null.

$$\mu = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x^{(i)}$$

$$\mu = \frac{1}{3} * ((1, 1) + (2, 2) + (3, 3)) = \frac{1}{3} * (6, 6) = (2, 2)$$

$$x^{(i)} = x^{(i)} - \mu$$

$$x^{(0)} = (1, 1) - (2, 2) = (-1, -1)$$

$$x^{(1)} = (2, 2) - (2, 2) = (0, 0)$$

$$x^{(2)} = (3, 3) - (2, 2) = (1, 1)$$

skölum þannig að staðalfrávikin verði 1

$$\sigma_j^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_j^{(i)})^2$$

$$\sigma_j^2 = \frac{1}{3} * ((-1, -1) + (0, 0) + (1, 1))^2 = 0$$

b) Athugið ofanvarp gagnanna á höfuðþáttinn sem þið fundið í a) lið. Hver er dreifni gagnanna eftir vörpun á u_1 ?

3) [Próf 2019]

The matrix X below shows the number of products purchased by six customers over a short period.

	John	Alice	Mary	Greg	Peter	Jennifer
Vegetables	0	1	0	1	2	2
Fruits	2	3	1	1	2	2
Sweets	1	1	1	0	1	1
Bread	0	2	3	4	1	1
Coffee	0	0	0	0	1	0

In order to analyze purchasing behavior, non-negative matrix factorization $X \approx WH$ was performed with $k = 3$ components, resulting in

$$W = \begin{bmatrix} 0 & 0.04 & 2.74 \\ 1.93 & 0.15 & 0.47 \\ 0.97 & 0 & 0 \\ 0 & 2.66 & 1.18 \\ 0 & 0 & 0.59 \end{bmatrix}, \quad H = \begin{bmatrix} 1.04 & 1.34 & 0.55 & 0.26 & 0.89 & 0.9 \\ 0 & 0.6 & 1.12 & 1.36 & 0.03 & 0.07 \\ 0 & 0.35 & 0 & 0.34 & 0.77 & 0.69 \end{bmatrix}$$

a) Provide a qualitative interpretation of the columns of W .

b) Provide a qualitative interpretation of the first two columns of H .