

Напредни софтверски алати

Први колоквијум
04. децембар 2023.

1. Написати *R* скрипту која формира матрице

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 & -1 \\ 2 & 1 & 3 & 0 \\ -1 & 3 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 3 & -3 \\ -1 & 3 & -2 & -1 \\ 2 & -1 & 0 & -1 \end{bmatrix},$$

а затим формирати вектор *b* који садржи суму по врстама матрице *B*.

- Елементе матрице *A* који су мањи од 2 заменити нулом. Ову матрицу користити у примеру под б.
 - Да ли матрична једначина $AX = b$ има решење? Образложити.
 - Решити систем једначина
2. Уграђена база података `airquality` садржи податке о дневном квалитету ваздуха у Њујорку од маја до септембра 1973. године.
- Формирати `boxplot` за јачину ветра, посебно за мај, јун, јул и август. `Boxplot`-ове представити заједно, на истом графику.
 - На основу графика под а. закључити да ли у за неки од ова 4 месеца има нетипичних вредности. Навести у којом месецу и колико их је, уколико постоје. У којом месецу је интерквартилни распон највећи, а у ком најмањи? Образложити.
3. Уграђена база података `Chickweight` садржи податке о телесној тежини пилића на различитим врстама исхране.
- Направити нову подбазу података која ће садржати податке о пилићима на исхрани број 4. Ту подбазу користити у следећим тачкама задатка.
 - Одредити стандардну девијацију тежине за пиле број 41.
 - Поделити податке за тежину пилића **на исхрани 4** у категорије и то на следећи начин:
 - Прва категорија обухвата пилиће са тежином до првог квантила.
 - Друга категорија обухвата пилиће са тежином од првог квантила до медијане.
 - Трећа категорија обухвата преостале пилиће.Резултате представити на `barchart`-у. Различитим бојама представити сваку од категорија. Додати легенду.
4. У фајлу `Fit.csv` дати су подаци о физичким карактеристикама испитаника.
- Одредити јачину и смер линеарне повезаности између телесне тежине и обима струка на основу Пирсоновог коефицијента корелације. Уколико је корелација јака, одредити линеарни регресиони модел којим се помоћу вредности тежине рачунају вредности обима струка. На графику представити податке и регресиону праву. Графику додати наслов.
 - Помоћу тог модела одредити предвиђену вредност обима струка за испитаника чија је телесна тежина 90 килограма.
 - Пронаћи пар варијабли за које нема сврхе фомирирати линеарни регресиони модел. Образложити избор.