

Programozás Python nyelven Minta Zárthelyi Feladatok

2025/26/1 L15

1. ZÁRTHELYI minta - 40 pont

MINIMUM FELADAT (16 pont) - Gépészeti alapadatok kezelése

Készíts programot, amely egy gépészeti alkatrész alapadatait kezeli:

- Kérje be az alkatrész nevét (string), tömegét (kg), sűrűségét (kg/m^3)
- Számítsa ki az alkatrész térfogatát: $V = \frac{m}{\rho}$ (m^3 -ben és liter-ben)
- Határozza meg az anyag típusát sűrűség alapján:
 - $\rho < 3000 \text{ kg/m}^3$: könnyűfém (pl. alumínium)
 - $3000 \leq \rho < 8000 \text{ kg/m}^3$: ötvözet
 - $\rho \geq 8000 \text{ kg/m}^3$: nehézfém (pl. acél)
- Ellenőrizze, hogy az alkatrész „nagy tömegű”-e ($> 10 \text{ kg}$)
- Írja ki az eredményeket f-string formázással, 3 tizedesre kerekítés

MÁSODIK RÉSZ (24 pont) - Hőtechnikai számítások listákkal

Egy hőcserélő 3 különböző pontjában mért hőmérsékleteket elemezd:

- Hőmérséklet listák - Első lista: 10 **random egész** szám -10 és 100 között egyenletes eloszlással, Második lista: 10 **random törtszám** -5 és 25 között, Harmadik lista: 10 **random szám 0 körül 10-es szórással**
- Az **első és a második listák elemeiből** készíts egy **új listát**, amely **a két lista elemeinek átlagát** tartalmazza (páronként)
- A harmadik lista elemeiből készíts egy új listát, amelyben minden elem az elsőtől kezdve az utolsóig, egy **véletlen első listabeli** elemmel van átlagolva
- Keresd meg a legmagasabb és legalacsonyabb hőmérsékletet while ciklussal
- **Számold meg**, hány mérési pont van 60°C felett
- **Készíts listát azokról a pontokról**, ahol $T > 50^\circ\text{C}$
- Hozz létre egy új listát, amely a Kelvin-értékeket tartalmazza: $T_K = T_C + 273.15$
- Írj ki minden eredményt **f-stringes formázott táblázatosan**, 2 tizedesre kerekítve

2. ZÁRTHELYI minta - 40 pont

MINIMUM FELADAT (16 pont) - Forgó alkatrész számítások

Írj programot egy forgó tengely paramétereinek kiszámítására:

- Bekérendő adatok: átmérő (mm), fordulatszám (1/min), anyag sűrűsége (kg/m³)
- Számítások:
 - Kerületi sebesség: $v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{60000}$ (m/s)
 - Centrifugális gyorsulás: $a_c = \frac{v^2}{r}$ ahol $r = d/2$ (m/s²)
 - g-SZORZÓ: $g_{szorzo} = \frac{a_c}{9.81}$
- Értékelés:
 - Ha $v < 10$ m/s: „Alacsony sebesség”
 - Ha $10 \leq v < 50$ m/s: „Közepes sebesség”
 - Ha $v \geq 50$ m/s: „Nagy sebesség”
- Bool értékkel jelezze, ha $g_{szorzo} > 100$ (kritikus terhelés)

MÁSODIK RÉSZ (24 pont) - Mechanikai feszültség analízis

Egy tartószerkezet valahány pontjában mért feszültségeket dolgozd fel:

- Tölts fel egy listát feszültségekkel, ehhez random modult használj, **bekérhető mennyiségű értékkel, bekérhető határok között**.
- Tölts fel egy további listát ezen felül **kézzel** egész értékekkel, 10-esre kerekítve őket.
- While ciklussal számítsd ki a feszültségek szórását: $\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum (x_i - \bar{x})^2}$
- **Szűrd** a listákban az elemeket, **készíts három külön listát**:
 - Alacsony feszültségek listája (< 30 MPa)
 - Közepes feszültségek listája (30-70 MPa)
 - Magas feszültségek listája (> 70 MPa)
- Biztonsági ellenőrzés: írd ki figyelmeztetést, ha bármely érték > 85 MPa
- **Készíts összesítést** kerekítéssel: 5%-ra kerekítve hány százalék esik az egyes kategóriákba
- A kézzel megadott értékekből álló listából készíts egy olyan listát amiben nincs két egyforma elem. **(duplikátummentes)**

3. ZÁRTHELYI minta - 40 pont

MINIMUM FELADAT (16 pont) - Hidraulikus rendszer számítás

Készíts programot egy hidraulikus munkahenger paramétereinek meghatározására:

- Bekérendő adatok: dugattyú átmérője (mm), nyomás (bar), löket (mm)
- Számítások:
 - Dugattyú felülete: $A = \frac{\pi \cdot d^2}{4}$ (cm²)
 - Erő: $F = p \cdot A \cdot 10$ (N) - nyomás bar-ból Pa-ba váltás
 - Munka: $W = F \cdot s$ ahol s a löket m-ben (J)
 - Teljesítmény: $P = \frac{W}{t}$ ahol t=2s (W)
- Teljesítmény kategorizálás:
 - < 500 W: „Kisteljesítményű”
 - 500-2000 W: „Középteljesítményű”
 - > 2000 W: „Nagyteljesítményű”
- Egészítsd ki a bekérendő adatok részt minimális és maximális érték határ ellenőrzéssel.

MÁSODIK RÉSZ (24 pont) - Gépjármű üzemanyag-fogyasztás optimalizálás

Egy teherautó különböző sebességeken mért fogyasztási adatait elemezd:

- Hozz létre sebességeket tartalmazó listát, a random seed legyen bekérhető, a sebességek 35 és 80 között legyenek.
- Hozz létre fogyasztásokat tartalmazó listát 6 és 12 közötti elemekkel, itt a seed legyen véletlen generált.
- Enumerate() használatával találd meg a leggazdaságosabb sebességet
- While ciklus: számítsd ki az 1000 km-es út költségét minden sebességnél (üzemanyag ár: 500 Ft/l)
- **Hozz létre listát azokról a sebességekről, ahol fogyasztás $< 8 \frac{l}{100 km}$, ebből a listából szedd ki azokat az elemeket amik 60 km/h-nál nagyobbak**
- Rendezd ezt a listát **növekvő sorrendbe**
- Indexeld az eredeti listát enumerate() segítségével, rendezd, majd **írasd ki az indexeket**
- Készítsd el az **összes lehetséges sebesség és fogyasztás párost egy 2D listában**
- Számítsd ki a különbséget a legrosszabb és legjobb fogyasztás között
- Készíts jelentést: melyik sebességnél mennyi a megtakarítás a legrosszabbhoz képest százalékban

4. ZÁRTHELYI minta - 40 pont

MINIMUM FELADAT (16 pont) - Hőtágulás számítások

Írj programot különböző anyagok hőtágulásának kiszámítására:

- Bekérendő adatok: anyag neve, kezdeti hossz (mm), hőmérsékletváltozás ($^{\circ}\text{C}$)
- Hőtágulási együtthatók ($1/\text{K}$):
 - „acél”: $\alpha = 12 \times 10^{-6}$
 - „alumínium”: $\alpha = 23 \times 10^{-6}$
 - „réz”: $\alpha = 17 \times 10^{-6}$
- Hosszváltozás: $\Delta L = L_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T$ (mm)
- Végző hossz: $L_{\text{vegso}} = L_0 + \Delta L$ (mm)
- Match-case szerkezettel válaszd ki az együtthatót
- Ellenőrizd, hogy a hőmérsékletváltozás nem túl nagy-e ($|\Delta T| < 200^{\circ}\text{C}$)
- Bool értékkel jelezd, ha a hosszváltozás > 1 mm (jelentős tágulás)

MÁSODIK RÉSZ (24 pont) - Rugó karakterisztika analízis

Egy rugó terhelési tesztjének eredményeit dolgozd fel:

- Erők listája: bekérhető $n > 10$ elemű lista, eldönthető, hogy egész vagy tört számokkal, 0 és 1000 N között
- Deformációk: tetszőleges eloszlással n elemmel, 100 körüli értékekkel.
- Keresd meg az **adatsorok módusait**. (leggyakoribb érték)
- Számítsd ki minden pontban a rugóállandót egy K listába: $k = \frac{F}{\delta}$
- Vedd az első 5 és utolsó 5 mérési pontot külön, számítsd ki az átlagos k értéket mindkettő részre
- While ciklus: keresés - melyik terhelésnél éri el a deformáció először a 10 mm-t
- Rugó minősítése: Minősítsd a rugókat egy **állapotlistával**, ha az **átlagos** k érték 20-30 N/mm között van, írd a megfelelő indexbe, hogy: „megfelelő rugó”, egyébként „nem megfelelő rugó”
- Statisztika: **minimum**, **maximum** és átlag rugóállandó
- **Futtasd le a programot 5 különböző seeddel**, és vizsgáld meg, melyiknél lesz a legtöbb „megfelelő rugó”
- Cél és holtzóna: legyen a cél rugóállandó $k_{\text{cél}} = 5$ N/mm, a holtzóna ± 2 N/mm.
- Hozz létre egy új R listát a K alapján, ciklus és feltételek használatával.
Legyen

$$R_0 := \max\{0, |K_0 - K_{\text{cél}}| - 2\}, \quad R_i := \begin{cases} \max\{0, R_{i-1} - 1\}, & \text{ha } |k_i - k_{\text{cél}}| \leq 2, \\ R_{i-1} + (|k_i - k_{\text{cél}}| - 2), & \text{különben,} \end{cases}$$

Írd ki azokat az indexeket, ahol R_i nőtt, továbbá add meg R_{n-1} értékét, valamint R maximumát és annak indexét.

5. ZÁRTHELYI minta - 40 pont

MINIMUM FELADAT (16 pont) - Elektromos motor teljesítményszámítás

Készíts programot egy elektromos motor jellemzőinek kiszámítására:

- Bekérendő adatok: feszültség (V), áramerősség (A), fordulatszám (rpm), nyomaték (Nm)
- Számítások:
 - Elektromos teljesítmény: $P_{el} = U \cdot I$ (W)
 - Mechanikai teljesítmény: $P_{mech} = \frac{M \cdot n \cdot \pi}{30}$ (W)
 - Hatásfok: $\eta = \frac{P_{mech}}{P_{el}} \cdot 100$ (%)
 - Veszteség: $P_{veszt} = P_{el} - P_{mech}$ (W)
- Hatásfok értékelése:
 - $\eta < 70\%$: „Rossz hatásfok”
 - $70\% \leq \eta < 85\%$: „Elfogadható hatásfok”
 - $\eta \geq 85\%$: „Jó hatásfok”
- Típus ellenőrzés és hibakezelés a bemeneti adatokra

MÁSODIK RÉSZ (24 pont) - Gyártósor hatékonyság monitoring

Egy gyártósor 12 órás műszakjának teljesítményét elemezd:

- Óránkénti darabszámok listája, ahol a darabszámok eloszlása a következő:
 - 40% eséllyel 40-50 db
 - 30% eséllyel 20-39 db
 - 20% eséllyel 0-19 db
 - 10% eséllyel 0 db (állásidő)
- A tervezett óránkénti teljesítmény: 50 db/óra
- **For ciklus és range**-el számítsd ki minden órában a teljesítményarány százalékát
- While és break: találd meg az első órát, ahol teljesítmény = 0 (állásidő)
- Continue használata: számítsd ki az átlagos teljesítményt az állásidőket kihagyva
- Készíts egy 12-1 elemű listát, ahol az **egymás utáni órák teljesítménykülönbségeit** tárolod, ha lehet használj enumerate()-et
- Hozz létre **2D listát**: [[óra, darabszám, százalék], ...] formátumú legyen
- Hozz létre egy **másik 2D listát**: [(óra+1, százalék), ...] formátumú legyen
- A párokat tartalmazó listából készíts egy olyan **szűrt szintén párokat tartalmazó listát**, ahol a 2. elemek 50%-nál magasabbak voltak
- A szűrt listának a **2. tagjainak átlagát számítsd ki**
- Készíts **mozgóátlagot** tartalmazó listát 3 órás ablakban az eredeti listából

*Minden zárthelyire 90 perc áll majd rendelkezésre.
A minimum feladat teljesítése kötelező az átmenetelhez.*