

HALMAZOK lista

készítette: Vastag Atila
2020

LISTA

Emlékezz arra a feladatra, mikor 3 számot kellett növekvő sorrendbe tenni! Már ez a három szám sorba rakása is gondot okozott!

Most megmutatjuk, hogy ezt lehet egyszerűbben is, például halmazok - **lista** segítségével. De nem csak e probléma megoldására alkalmasak, hanem számos más matematika műveleteknél is alkalmazhatóak.

- Többször adódik olyan feladat, amelyben több azonos típusú adatot kell tárolni, majd feldolgozni.
- Pl. Kérjünk be 10 osztályzatot 1-5 között, majd számoljuk ki az átlagot
- Első, nem túl hatékony megoldás az, ha létrehozunk 10 egész változót...☹
- Másik megoldás a listák használata

Lista fogalma

- A *Python* lista dinamikus adatszerkezet, mely különböző típusú elemeket a listán belül elfoglalt helyük alapján azonosít, azaz az **indexük** segítségével tudjuk azonosítani az egyes lista elemeink értékét!
- Jegyezzük meg, hogy a listák szekvenciák, vagyis objektumok rendezett csoportjai. A listát alkotó különböző elemek mindig ugyanabban a sorrendben vannak elrendezve, mindegyikükhöz külön hozzá tudunk férni, ha ismerjük a listabeli indexüket. Ezeknek az indexeknek a számozása nullától indul, nem pedig egytől, a karakterláncokhoz hasonlóan.

Lista

Index	A	Érték
0	2	
1	5	
2	3	
3	3	
4	2	
5	1	
6	1	
7	5	
8	4	
9	4	

A lista neve: **A**

A jobb oldal: **értékek**

A bal oldal: **indexek**

Hivatkozás a lista
elemeire:

$A[3] = 3$

$A[6] = 1$

Lista deklarációja

```
usersLista = []
```

```
napok = ["hétfő", "kedd", "szerda", "csütörtök", "péntek", "szombat",  
vasárnap]
```

```
tippek = [1, 4, 34, 23, 12, 45, 56]
```

```
tippek = [1, "hétfő", 4.356, True]
```

Mint látható a lista dinamikus adatszerkezet a Python nyelvben, azaz nem homogén adatok halmaza. Ez részben jó, részben nem, mivel hibák nagy számának előfordulását jelentheti.

A továbbiakban mi igyekszünk majd megadni a lista típusát !

Lista deklarációja

- A lista első elemének indexe 0, a másodiké 1 stb...
- A lista utolsó elemének indexe egyel kevesebb, mint az elemszáma
- A lista egyes elemeit a lista neve mellett elhelyezkedő szögletes zárójelbe tett index segítségével érhetjük el.

Lista elem elérése

```
tippek: List[int] =  
    [1, 4, 34, 23, 12, 45, 56]
```

tippek	
0	1
1	4
2	34
3	23
4	12
5	45
6	56

```
tipp: int = tippek[4]  
print(f"{tipp}")
```

Lista elem értékadása

```
tippek : List[int] =  
    [1, 4, 34, 23, 12, 45, 56]
```

tippek	
0	1
1	4
2	34
3	23
4	12
5	45
6	56

```
tippek[4] = -5
```



tippek	
0	1
1	4
2	34
3	23
4	-5
5	45
6	56

tippek = [1, 4, 34, 23, 12, 45, 56]

- **Elem száma:**

```
elemekSzama: int = len(tippek)  
print(elemekSzama) -> 7
```

- **Törlés index alapján:**

```
del(tippek[4])  
print(tippek) -> [1, 4, 34, 23, 45, 56]
```

- **Hozzáadás a lista végére:**

```
tippek.append(100)  
print(tippek) -> [1, 4, 34, 23, 45, 56, 100]
```


tippek = [1, 4, 34, 23, 12, 45, 56]

- Listabeli első előfordulásának indexe:
index: int = `tippek.index(34)`
`print(index)` -> 2
- Adott indexű helyre beírás:
`tippek.insert(0, 10)`
`print(tippek)` -> [10, 1, 4, 34, 23, 45, 56]
- Két lista összefűzése:
napok = ["hétfő", "kedd", "szerda", "csütörtök", "péntek", "szombat", "vasárnap"]
tippek = [1, 4, 34, 23, 12, 45, 56]

`napok.extend(tippek)`
`print(napok)` -> ["hétfő", "kedd", "szerda", "csütörtök", "péntek", "szombat", "vasárnap", 1, 4, 34, 23, 45, 56]

tippek = [1, 4, 34, 23, 12, 45, 56]

A *pop()* metódus egy újabb lehetőség elemek eltávolítására egy listából, de van benne egy csavar.

1 - Ha argumentumok nélkül hívod, a *pop()* listametódus eltávolítja a utolsó elemet a listából, és visszaadja az eltávolított értéket.

2 - A lista tetszőleges elemére is meghívhatod a *pop()* metódust. Csak adj át egy helyzeti indexet a *pop()* metódusnak. Ekkor eltávolítja az elemet, az azt követő összes elemet elmozgatja „a lyuk kitöltéséhez”, és visszaadja az eltávolított értéket.

```
pop: int = tippek.pop(1)
```

```
print(pop)
```

```
print(tippek)
```

kimenet:

4

[1, 34, 23, 12, 45, 56]

3 - A *pop()* üres listán való hívásakor kivételt dob.

tippek = [1, 1, 2, 2, 1, 1, 2]

- Értékek keresése egy listában

```
kettesekSzama: int = tippek.count(2)  
print(kettesekSzama) -> 3
```

- Lista törlése

```
tippek.clear()  
print(tippek) -> []
```

tippek = [1, 4, 34, 23, 12, 45, 56]

Lista feldolgozása

- A lista feldolgozása azt jelenti, hogy végiglépkedünk a lista elemein és különböző műveleteket hajtunk végre rajtuk.
- A lista elemeit általában for ciklus segítségével dolgozzuk fel

```
for item in tippek:  
    print(f"{item}")
```

```
for index in range(len(tippek)) :  
    print(f"{tippek[index]}" )
```

Lista feltöltése véletlen számokkal

```
import random  
from typing import *  
  
szamok: List[int] = []  
for i in range(7):  
    szam: int = random.randint(0, 10)  
    szamok.append(szam)  
  
print(szamok)
```

1. *A for ciklus hétszer futtatja le a ciklusmagot*
2. *a **szam** változóba egy véletlen számot tárolunk el 0 – 9 közt*
3. *a **szamok** lista végére beletesszük a **szam** változót*
4. *kiírjuk a listát*

Tömb feltöltése felhasználói bevitellel

```
from typings import *  
from typing import *  
  
szamok: List[int] = None  
  
for i in range(7):  
    szam : int = int(input())  
    szamok.append(szam)  
  
print(szamok)
```

1. *A for ciklus hétszer futtatja le a ciklusmagot*
2. *a **szam** változóba egy objektumot olvasunk be a konzolról*
3. *a **szamok** lista végére beletesszük a **szam** változót*
4. *kiírjuk a listát*

Lista szeletelése

tippek: **List[int]** = [1, 4, 34, 23, 12, 45, 56]

print(f"{*tippek*[1:3]}")

#[4, 34]

print(f"{*tippek*[1:-1]}")

#[4, 34, 23, 12, 45]

print(f"{*tippek*[0:3]}")

#[1, 4, 34]

print(f"{*tippek*[:3]}")

#[1, 4, 34]

Lista szeletelése

tippek : **List[int]** = [1, 4, 34, 23, 12, 45, 56]

print(f"{*tippek*[3:]}")

#[23, 12, 45, 56]

print(f"{*tippek*[:]}")

#[1, 4, 34, 23, 12, 45, 56]

from typing import TypeVar, Generic

Generic List

T = TypeVar('T')

class Stack(Generic[T]):

def __init__(self) -> None:

Create an empty list with items of type T

self.items: List[T] = []

def push(self, item: T) -> None:

self.items.append(item)

def pop(self) -> T:

return self.items.pop()

def empty(self) -> bool:

return not self.items

`stack = Stack[int]()`

Feladatok I.

1. Töltsünk fel egy 10 elemű tömböt random számokkal:
 - a) Írassuk ki a tartalmát fordított sorrendben
 - b) Számítsuk ki az elemek összegét
 - c) Átlagoljuk a tömbelemeket
 - d) Írassuk ki a páros elemeket
 - e) Számoljuk meg, hogy hány két jegyű szám van a tömbben
 - f) Írassuk ki az egyjegyű számokat
 - g) Számítsuk ki a páratlan számok összegét
 - h) Számoljuk meg hány nullára végződő szám van a tömbben
 - i) Rakjuk sorba a tömböt növekvő/csökkenő sorrendbe

Feladatok II.

2. Töltsünk fel egy tömböt véletlenszerű 3 jegyű egész számokkal

- a) Számítsuk ki az elemek összegét
- b) Számítsuk ki az elemek átlagát
- c) Számoljuk meg hány szám van 500 felett!

3. Dobjunk egy dobókockával egymás után 7-szer, az eredményeket tároljuk el!

- a) Számoljuk ki a dobások átlagát
- b) Számoljuk meg hány hatos dobás történt
- c) Számoljuk meg hány dobás volt páratlan

Feladatok III.

4. Töltsünk fel egy tíz elemű *char* típusú tömböt random számokkal (0 – 255 közt), majd határozzuk meg hány szám, betű és szimbólum van a tömbben.

Feladatok IV.

5. Kérjük be egy dolgozó bruttó fizetését 12 hónapra.

- Számoljuk ki mennyi SZJA –t fizet (az évi fizetés összegének 33,5%-a)
- Számoljuk ki mennyi egészségügyi hozzájárulást (SZJA 45%-a) és nyugdíjalapot fizetett (SZJA 55%-a)

Feladatok V.

6. Töltsünk fel a felhasználó által definiált hosszúságú tömböt random számokkal (-100 és 100 közt), majd határozzuk meg:

- a) Pozitív és negatív számok számát a tömbben
- b) A legkisebb számot és annak indexét
- c) A legnagyobb számot és annak indexét
- d) A pozitív elemekből hozzunk létre egy új tömböt
- e) Hozzunk létre egy új tömböt, amely az eredeti fordítottja
- f) Számoljuk meg hány olyan elem van, mely nagyobb a tömb átlagától
- g) Két, a felhasználó által definiált hosszúságú tömb összege egy új tömbbe
- h) Két, a felhasználó által definiált hosszúságú tömb összege átlósan
- i) Egy mondat szavait írjuk ki a szavak hossza szerint
- j) Készítsen új tömböt mely az eredeti tömb pozitív számait tartalmazza

Feladatok VI.

7. Program bekér egy mondatot, kiírja hogy "a" vagy "e" betűből tartalmaz-e többet.
8. Program bekér egy mondatot, a szóköz karaktereket lecseréli #-re.
9. Program bekér egy mondatot, kiírja a szavak számát.

Feladatok VII.

Készítsen programot egy család heti kiadásainak nyilvántartásához!
Program, kérje be hétfőtől vasárnapig a család kiadásait napi bontásban!
(A napok nevét konstans tömbben tároljuk!)

Írja ki:

1. A heti összkiadást!
2. Melyik napon volt a legkisebb a kiadás és mennyi?
3. Volt-e 10000 Ft-os kiadás?

Egy jégkorong csapat tagjainak száma 9 fő.

Program kérje be a csapat tagjainak nevét és a bajnokságban szerzett góljainak számát!

Írja ki:

1. Listázza ki az átlag alatt teljesítők nevét és szerzett góljainak számát!
2. Hány versenyző teljesített átlag felett?
3. Ki szerezte a legtöbb gólt és mennyit?

Feladatok VII.

Program "*" végjelig kérje be egy kézilabda a csapat tagjainak nevét, de max 20-ig, és a bajnokságban szerzett góljainak számát számát!

Írja ki:

1. Hány versenyző teljesített átlag alatt?
2. Listázza ki az átlag felett teljesítők nevét és szerzett góljainak számát!
3. Ki szerezte a legkevesebb gólt és mennyit?

Írjon programot, amely "*" végjelig bekéri n tanuló nevét és megtakarított pénzét!

1. Írja ki a megtakarítások összegét!
2. Írja ki az átlagos megtakarítást!
3. Kinek van a legnagyobb megtakarítása és mennyi?
4. Kinek van a legkisebb megtakarítása és mennyi?
5. Hány főnek van 2000 Ft felletti megtakarítása?
6. Van-e olyan tanuló akinek nincs megtakarítása?
7. Listázza ki azon tanulók nevét, akiknek a megtakarítása átlag alatti!

Feladatok VII.

Egy forgalom ellenőrző ponton "n" számú autó haladt át, a program * végjelig kérje be az autók rendszámát és sebességét!

írja ki azon autók rendszámát, sebességét és büntetését, amelyek 90 km/h felett közlekedtek.

- Büntetési tételek
- 91-100 km/h 10 ezer FT
- 101-110 km/h 20 ezer FT
- 110 km/h felett 30 ezer FT
- Írja ki a hatóság összesen mekkora büntetést szabott ki?
- Írja ki a leggyorsabb autó rendszámát sebességét!
- Írja ki hány autó közlekedett szabályosan és ez az összes áthaladó autó hány százaléka?
- Írja ki, hogy volt-e 60 km/h-val közlekedő autó?

Feladatok VII.

Egy üzemanyag kútnál "n" számú autó tankolt. A program "*" végjelig kérje be az autók rendszámát és a tankolt mennyiséget! Írja ki, azon autók rendszámát és a tankolt mennyiséget amelyek 40 liter felett tankoltak!

- Írja ki, az autók összesen hány liter üzemanyagot tankoltak?
- Írja ki, melyik autó tankolt a legtöbbet és mennyit!
- Írja ki, melyik autó tankolt a legkevesebbet és mennyit!
- Írja ki, hány autó tankolt 30 liter alatt?
- Írja ki, volt-e olyan autó, amely pontosan 50 litert tankolt?

Feladatok VII.

Program gyümölcsraktár készletének nyilvántartásához.

Kérje be (*) végjelig n számú gyümölcs nevét, mennyiségét és egységárát! (max 10)

- Írja ki összesen hány kg gyümölcs van készleten!
- Írja ki gyümölcs fajtánként a készletértéket (mennyiség egységár szorzata)!
- Írja ki a teljes készletértéket!
- Írja ki a legdrágább gyümölcs nevét és árát!
- Melyik gyümölcsből van a legkevesebb a készleten és mennyi?
- Listázza ki azon gyümölcsök adatait, ahol a mennyiség 100 kg alatti!
- Van-e olyan gyümölcs a nyilvántartásban, amelynek egységára 1500 Ft feletti?

Feladatok VII.

Program végjelig kérje be a kosárlabda csapat tagjainak nevét és a bajnokságban szerzett pontjainak számát, írja ki:

- a csapat a szezonban összesen hány pontot szerzett,
- ki szerezte a legtöbb pontot és mennyit,
- ki szerezte a legkevesebbet és mennyit,
- hány versenyző teljesített átlag alatt,
- listázza ki az átlag felett teljesítők nevét és pontszámát.

Feladatok VII.

Program "*" végjelig kérje be egy kézilabda a csapat tagjainak nevét, de max 20-ig, és a bajnokságban szerzett góljainak számát számát!

Írja ki:

1. Hány versenyző teljesített átlag alatt?
2. Listázza ki az átlag felett teljesítők nevét és szerzett góljainak számát!
3. Ki szerezte a legkevesebb gólt és mennyit?

Írjon programot, amely "*" végjelig bekéri n tanuló nevét és megtakarított pénzét!

1. Írja ki a megtakarítások összegét!
2. Írja ki az átlagos megtakarítást!
3. Kinek van a legnagyobb megtakarítása és mennyi?
4. Kinek van a legkisebb megtakarítása és mennyi?
5. Hány főnek van 2000 Ft felletti megtakarítása?
6. Van-e olyan tanuló akinek nincs megtakarítása?
7. Listázza ki azon tanulók nevét, akiknek a megtakarítása átlag alatti!

Feladatok VII.

Kérje be egy 6 tagú röolabdás csapat adatait: név, magasság, évi össz pontszám.

A magasság min 150cm, még az évi össz pontszám nem lehet negatív szám.

- a) Keresse ki azon játékosokat, akik alacsonyabbak a csapat átlagánál.
- b) Hány pontot szerzett összesen ez a csapat a szezonban?
- c) Ki szerezte a legtöbb és legkevesebb pontot?
- d) Mekkora a különbség a legalacsonyabb és legmagasabb játékos közt, és kik ők?