

(VH-MIT0009-N) Python programozás alapok 2. zárthelyi dolgozat

1. Függvények, rekurzió

- (a) Számítsa ki az első 1000 természetes szám összegét rekurzív függvénnyel és írja ki a képernyőre! (A főprogram meghív egy külön deklarált rekurzív függvény az $n=1000$ paraméterrel.) (5 pont)
- (b) A Fibonacci-számok egy ismert sorozat elemei. A sorozat nulladik eleme 0, az első eleme 1, a további elemeket az előző kettő összegeként kapjuk. Képlettel:

$$F_n = \begin{cases} 0, & \text{ha } n = 0. \\ 1, & \text{ha } n = 1. \\ F_{n-1} + F_{n-2}, & \text{ha } n \geq 2. \end{cases}$$

A Fibonacci-számok végtelen, növekvő sorozatot alkotnak; ennek első néhány eleme: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144... Számolja ki a sorozat első 100 elemét és írja ki a képernyőre. Deklaráljon egy olyan függvényt, amely kiszámítja a következő elemet az előző két elem alapján, majd egy ciklussal menjen végig az indexváltozón. (5 pont)

- (c) Számolja ki a fenti Fibonacci-sorozat első 100 elemét rekurzióval és írja ki őket a képernyőre. Deklaráljon egy olyan függvényt, amely saját magát hívja meg, amíg nem számítja ki az eredményt. (5 pont)

2. Állományok beolvasása, ábrázolás, adatelemzés.

- (a) Az oktatójuk 2023. szeptember 16-án szombaton délután kerékpározni ment. Az mellkasi pulzusmérőjéhez csatlakozott Polar Beat alkalmazás a `facsko.bevprogzh-20231127.txt` szöveges állományban rögzítette a rekreációs edzés adatait. Az állomány első oszlopát és az időbélyegeket figyelmen kívül hagyva, olvassák be a földrajzi szélesség és hosszúság, illetve a magassági adatokat! (5 pont)
- (b) Ábrázolják az edzés útvonalát úgy, hogy átszámítják a földrajzi fokokat km-re. (Feleljen meg 1° a síkban 111 km távolságnak. Euklideszi geometriában, azaz síkban dolgozzanak. Használják a Pitagorasz-tételt a valós elmozdulás kiszámítására.) Hány km-t tekert az oktatójuk? Az ábrának legyenek feliratozott tengelyei és címe is. A szöveges választ kommentként adják meg a forráskódban. (10 pont)
- (c) Mi volt az oktatójuk sebessége az edzés alatt? Készítsen egy idő-sebesség diagrammot! Az ábrának legyen címe és a tengelyeket is feliratozzák. Az időlépések 1s-nek felelnek meg. A sebességet az egyes pontok közötti elmozdulás és az 1s hányadosaként kapják. Ha km-ben számolták a távolságot, akkor km/s mértékegységben. Ha méterben, akkor m/s-ban. A m/s-os egységet 3.6-tal kell szorozni, hogy km/h-t kapjanak. (10 pont)
- (d) Az idő mekkora részében száguldott az oktatójuk 0-5 km/h, 5-10 km/h, 10-15 km/h, 15-20 km/h, 20 km/h vagy nagyobb sebességgel? Készítsen oszlopdiagrammot és olvassa le róla az eredményt. Az oszlopdiagrammnak legyen címe és feliratozza a tengelyeket (vagy oszlopokat). (10 pont)

A két zárthelyi dolgozatra összesen maximum 100 pont adható, 50-64 pont elégséges (2), 65-70 pont közepes (3), 71-84 pont jó (4) és 85-100 pont jeles (5). Ha a feladat nem teljesíthető a hallgatói gépterem munkaállomásainak konfigurációs hibái miatt, vagy azért, mert nem egyértelműen kitűzött, akkor az adott feladat mindenki számára maximális pontszámmal veendő figyelembe.

Facskó Gábor
facsko.gabor@uni-milton.hu