



Az alkalmazott analízis számítógépes módszerei 1.

2020. május 11. 10:00-11:00

- ◇ Feltöltés helye: feipaat@cs.elte.hu
- ◇ Cím, információ: AlkAnal1Sz ZH, Név és Neptun kód
- ◇ Csatolt állomány: az összes szükséges m fájl
- ◇ Kommentelve írjuk bele az m fájl 2.sorába, hogy hogyan kell futtatni az adott fájlt!
- ◇ Ha a kódunk nem fut le, akkor a teljes pontszám töredékét kaphatjuk meg részpontszámok gyanánt!
- ◇ Csak a 11:02-ig elküldött e-maileket vesszük figyelembe.
- ◇ Példa fájlnev az 1.feladatra: A0WA6S_1.m (értelemszerűen A0WA6S helyett a saját Neptun-kódunkat írjuk)

Feladat 1. [17 pont] Tekintsük a megadott (t_i, f_i) párokat.

t_i	1	2	3	4	5	6	...
f_i	2	-4	6	-8	10	-12	...

Írjunk programot *neptunkod_1.m* néven n bemenő paraméterrel, amely $n > 9$ esetén ábrázolja az adatokat, illetve a (t_i, f_i) pontokat négyzetesen legjobban közelítő

$$F_1(t) = x_1 + x_2 t + \dots + x_5 t^4$$
$$F_2(t) = x_1 \ln(t) + x_2 \cos(t)$$

folyamatmodelleket egy ábrán címkézve! Ha $n \leq 9$, akkor a program írja ki a következő hibaüzenetet: A vektor hossza nem megfelelő!

Feladat 2. [9 pont] Írjunk szkriptet *neptunkod_2.m* néven, amely az

x_i	-3	-2	0	2	3	5
f_i	1	-4	4	-4	7	17

adatokra a Newton-féle interpolációs eljáráshoz tartozó osztott differenciákat tartalmazó mátrixot állítja elő!

$$N = \begin{pmatrix} x_1 & f_1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ x_2 & f_2 & e_{11} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ x_3 & f_3 & e_{12} & e_{21} & 0 & 0 & 0 \\ x_4 & f_4 & e_{13} & e_{22} & e_{31} & 0 & 0 \\ x_5 & f_5 & e_{14} & e_{23} & e_{32} & e_{41} & 0 \\ x_6 & f_6 & e_{15} & e_{24} & e_{33} & e_{42} & e_{51} \end{pmatrix}$$

Megjegyzés: A fenti mátrixban például e_{15} az $[x_5, x_6]f$ osztott differencia.

Feladat 3. [15 pont] Tekintsük az

$$f(x) = x \cdot \sin\left(\frac{1}{x}\right) \sqrt{|1-x|}$$

függvényt. Írjunk programot *neptunkod_3.m* néven, amely adott bemenő TOL toleranciaérték mellett a beépített **quad** függvény és az összetett érintőformula abszolút hibájához visszaadja a szükséges részintervallumok számát!

Feladat 4. [9 pont] Írjunk szkriptet *neptunkod_4.m* néven, amely az

$$\frac{f(x_0 - 2h) - 4f(x_0 - h) + 6f(x_0) - 4f(x_0 + h) + f(x_0 + 2h)}{h^4}$$

véges differenciahányadost kiszámolja adott függvényre, adott pontban és az alábbi megadott $h = 10^0, 10^{-1}, \dots, 10^{-8}$ lépésközökkel. Kiemelten ügyeljünk arra, hogy az outputok egyértelműek legyenek!

Alsó és felső százalék határa	Érdemjegy
75 – 100	Jeles
62 – 74.99	Jó
48 – 61.99	Közepes
35 – 47.99	Elégséges
0 – 34.99	Elégtelen