

Ujian Tengah Semester Genap Tahun 2012/2013
IF4058 Topik Khusus Informatika I
Rabu, 20 Maret 2013
Dosen: Dr. Ir. Rinaldi Munir, M.T
Ujian Bawa Pulang

Petunjuk: Soal ujian dikerjakan sendiri-sendiri, tidak boleh berkelompok, tidak boleh bertanya satu sama lain. Boleh membuka buku, membaca di Internet, dll. Jika soal berupa hitungan, harus dikerjakan dengan menggunakan kalkulator yang tidak diprogram. Tidak boleh menyelesaikan soal dengan memprogram. Berkas jawaban dikumpulkan Hari Kamis 21 Maret 2013 antara pukul 12.00 – 17.00 langsung ke dosen ybs di Lab IRK.

1. Tentukan polinom McLaurin orde 4 untuk $f(x) = \sin(2x)$, kemudian gunakan polinom tersebut untuk menghampiri nilai $f(0.23)$. (5)
2. Tuliskan prosedur lelaran Newton-Raphson untuk menghitung e (bilangan alam), lalu lakukan beberapa kali iterasi untuk mendapatkan nilainya. (10)
3. Apa yang terjadi jika persamaan $x^2 = 2$ diatur sebagai $x_{r+1} = 2/x_r$ dan metode lelaran titik-tetap digunakan untuk menghitung akar kuadrat dari 2? (5)
4. Temukan solusi sistem persamaan linier $Ax = b$ berikut:

$$\begin{array}{rcl} x_1 + x_2 & & = 5 \\ 2x_1 - x_2 + 5x_3 & & = -9 \\ & 3x_2 - 4x_3 + 2x_4 & = 19 \\ & 2x_3 + 6x_4 & = 2 \end{array}$$

- (a) Metode eliminasi Gauss yang menerapkan tata-ancang pivoting (7,5)
- (b) Metode dekomposisi LU yang dihitung dengan metode Crout (7,5)
- (c) Hitung determinan matriks A (5)

5. Fungsi

$$f(x) = \frac{x^2 + \sqrt{x}}{e^x + x}$$

sukar di-integralkan secara analitik di dalam selang $[0,0.9]$. Cara yang mudah adalah dengan menghampiri $f(x)$ dengan polinom interpolasi, misalnya dengan polinom derajat tiga ($p_3(x)$), yang dalam hal ini jarak antar titik adalah $h = (0.9 - 0)/3 = 0.3$.

Selanjutnya

$$\int_0^{0.9} f(x) dx \approx \int_0^{0.9} p_3(x) dx$$

Hitunglah integral $f(x)$ di dalam selang $[0,0.9]$ dengan cara tersebut. Polinom interpolasi yang digunakan terserah anda. (20)

6. Diberikan titik-titik (x, y) sebagai berikut:

x	1	2	3	4	5
y	0.6	0.9	4.3	7.6	12.6

- (a) Cocokkan titik-titik di tabel masing-masing dengan fungsi $f(x) = Ce^{bx}$ dan $f(x) = Cx^b$
 (b) Hitung deviasi $= y_i - f(x_i)$, kemudian tentukan galat RMS nya. Berdasarkan galat RMS, fungsi hampiran mana yang terbaik?

(10 + 5)

7. Rumus integral

$$\int_{-1}^1 f(x) (x-1)^2 dx = pf(a) + qf(a)$$

nilainya akan tepat (eksak) untuk polinom derajat ≤ 3 . Tentukan p , q , a , dan b . (10)

8. Tabel berikut berisi nilai-nilai $f(x)$ di dalam selang $[1.0, 1.8]$:

X	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8
$f(x)$	1.543	1.669	1.811	1.971	2.151	2.352	2.577	2.828	3.107

Hitunglah $\int_{1.0}^{1.8} f(x) dx$ dengan metode Romberg! (15)

9. Diberikan tabel (x, y) sebagai berikut:

i	x_i	y_i
0	0.1	0.003
1	0.3	0.067
2	0.5	0.148
3	0.7	0.248
4	0.9	0.370
5	1.1	0.518
6	1.3	0.697

Hitunglah $f''(0.1)$, $f''(0.7)$ dan $f''(1.3)$. (5)

Total Nilai = 105