

OEFENINGEN NUMERIEKE WISKUNDE

OEFENZITTING 8 (PC): GRAFISCHE MOGELIJKHEDEN IN MATLAB

1. FIGUREN AANMAKEN

Probleem 1. (Veeltermbenadering) Voor deze oefening heb je enkele bestanden nodig die je op Toledo kan terugvinden. Beschouw de volgende x -waarden met hun bijhorende y -waarden:

x	2	3	5	6	8
y	75	86	82	70	40

We hebben deze punten benaderd met een veelterm van graad 1, graad 2 en graad 3. Deze veeltermen zijn in verschillende x -waarden geëvalueerd, die je kan terugvinden in het bestand `x_coord.txt`. De bijhorende resultaten vind je in de volgende bestanden terug:

veelterm van graad 1: `y_line.txt`
veelterm van graad 2: `y_quadratic.txt`
veelterm van graad 3: `y_cubic.txt`

Schrijf nu een script waarin:

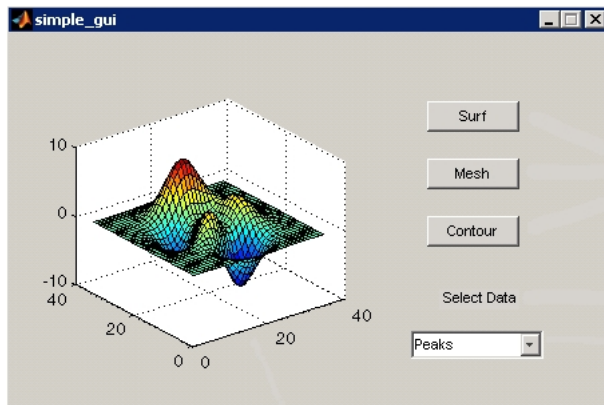
- De gegevens uit de tabel in twee vectoren opgeslagen worden.
- De gegevens uit de bestanden `x_coord.txt`, `y_line.txt`, `y_quadratic.txt` en `y_cubic.txt` worden ingeladen (`doc load`).
- Er een figuur getekend wordt met daarin 3 subgrafieken (`doc subplot`).
 - (1) Grafiek 1: Bevat de elementen uit de tabel getekend als rode bollen en de eerste-graadsbenadering van de gegevens.
 - (2) Grafiek 2: Bevat de elementen uit de tabel getekend als rode bollen en de tweede-graadsbenadering van de gegevens.
 - (3) Grafiek 3: Bevat de elementen uit de tabel getekend als rode bollen en de derde-graadsbenadering van de gegevens.
 - (4) Elke grafiek bevat een legende met daarin als naam voor de gegevens de algemene vorm van de benaderende veelterm. Bijvoorbeeld voor de veelterm van graad 1: $y = ax + b$.

Probleem 2. Evalueer de functie $f(x, y) = x \cdot \sin(x \cdot y)$ voor 100 x - en y -waarden tussen 0 en 10. Hint: gebruik `linspace` voor het aanmaken van de vectoren x en y . Maak daarna twee verschillende figuren waarin deze resultaten getekend worden. Gebruik hiervoor de commando's `mesh` en `surf`.

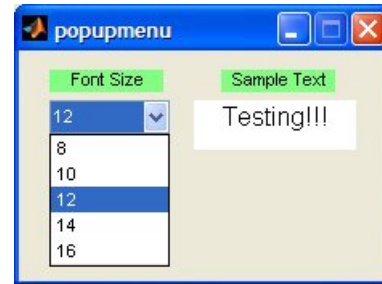
Probleem 3. Maak een (100×100) matrix A aan die de elementen $1, 2, 3, \dots, 10000$ bevat. Hint: gebruik `reshape`. Maak een bovendrehoeksmatrix B aan die gelijk is aan het bovendrehoeksgedeelte van A , met het Matlab commando `triu`. Maak twee grafieken van de elementen van de matrix A en B met behulp van het commando `imagesc`.

2. MATLAB FILM

Het is mogelijk een film van opeenvolgende figuren te maken met Matlab. Bestudeer de verschillende voorbeelden uit de Matlab documentatie <http://www.mathworks.nl/help/techdoc/ref/movie.html>.



(a) Een eenvoudige teken-GUI



(b) GUI om grootte van voorbeeldtekst aan te passen

FIGUUR 1.

Probleem 4. Schrijf een functie `cirkel` die gegeven een middelpunt en de straal twee vectoren teruggeeft met daarin de x en y -coördinaten van punten op de cirkel. Maak een Matlab film waarin je het middelpunt (x, y) van een cirkel met gegeven straal r volgens $y = r \cdot \sin(x)$ laat bewegen.

Probleem 5. Schrijf een functie `bol`, die gegeven een middelpunt en straal, drie matrices met daarin de x -, y - en z -coördinaat van punten op de bol teruggeeft. Maak een Matlab film waarin je een bol groter en daarna weer kleiner laat worden. Het middelpunt van de bol blijft op dezelfde plaats. Zorg ervoor dat de bol `autumn` kleuren krijgt.

Probleem 6. Schrijf een functie `qr_stap` die in een gegeven matrix op een gegeven positie (r, k) een nul maakt, met behulp van Givens transformaties. Maak bij de implementatie gebruik van de methode `givens` van Matlab. Maak een Matlab film waarin je voor een gegeven matrix alle elementen in het onderdriehoeksgedeelte nul maakt met behulp van de methode `qr_stap`.

3. MATLAB GUI

Probleem 7. Maak een GUI aan zoals in figuur 1(a). Je kan een uitgebreid stappenplan terugvinden in de Matlab documentatie: User guides > Creating Graphical user interfaces > Introduction to creating GUI's > How to create a Gui with guide > About the simple GUI example. Pas de code aan zodat er meteen bij de keuze van een andere functie in het menu, een surf plot van deze functie verschijnt.

Probleem 8. Maak een GUI aan waarin een cirkel met oorsprong $(0,0)$ getekend wordt. Zorg ervoor dat de gebruiker door middel van een schuifbalk de straal kan aanpassen. Zorg er ook voor dat de assen niet veranderen zodat je de cirkel echt groter en kleiner ziet worden.

Probleem 9. Maak een GUI aan zoals in figuur 1(b) waarin de gebruiker de grootte van het lettertype van de voorbeeldtekst kan instellen. De veranderingen moeten in de voorbeeldtekst te zien zijn.