

Programmeertoets

Modelleren en programmeren

151700

6 april 2009
13.30 uur – 15.30 uur

- Vul je tentamenbriefje goed in. Let goed op de vakcode!
- Log in met de vakcode. Inloggen onder code 300000 wordt gezien als fraude.
- Dit tentamen bestaat uit 2 opgaven waarvoor in totaal 20 punten kunnen worden behaald (Hiervan zijn 2 punten gratis).
- Voor dit tentamen is gebruik van dictaten toegestaan. Losse blaadjes zijn niet toegestaan.
- Alleen het normale gebruik van MATLAB en TeleTOP is toegestaan. Het gebruik van andere programma's (zoals mail, msn, internet explorer) wordt aangemerkt als fraude.
- Maak op de H-drive een nieuwe directory en maak die tot je current directory.
- Controleer of duidelijk is welke tekst oplossing is van welke opgave. Voeg zo nodig regels tekst toe ter verduidelijking.
- Lever je oplossing in via TeleTOP.
- Lees eerst de hele opgave goed door.
- Veel succes.

Opgave 1

(gratis: 1 punt, onderdeel a: 4 punten, onderdeel b: 4 punten)

Onderdeel a:

Iedere niet-lege rij getallen begint met een niet-dalend stuk. (In het extreme geval bestaat dat niet-dalende stuk uit slechts één element.)

Schrijf een functie die, gegeven een niet-leeg rijtje getallen, de positie oplevert van het laatste element van het niet-dalende beginstuk.

Voorbeelden.

Deze functie levert voor het rijtje [2 4 5 5 -1 -7 -12] de waarde 4 (de positie van de tweede 5) en voor [2 -4 5 5 -1 7 -12] de waarde 1 (de positie van het getal 2). Bij het rijtje [2 4 5 5 7 12] moet de functie de waarde 6 opleveren en bij het rijtjes [-4] en [10 9 8 7 6] de waarde 1.

Onderdeel b:

Een niet-lege rij getallen die bestaat uit een niet-dalend stuk, direct gevolgd door een niet-stijgend stuk noemen we een berg. (Een niet-dalend rijtje is dus ook een berg, evenals een niet-stijgend rijtje.)

Schrijf een functie die, gegeven een niet-leeg rijtje getallen, oplevert of dat rijtje een berg is.

Voorbeelden.

Deze functie levert voor het rijtje [2 4 5 -1 -7 -12] de waarde True (want [2 4 5] is niet-dalend en [5 -1 -7 -12] is niet-stijgend.) Voor [2 -4 5 -1 7 -12] levert de functie de waarde False. Het rijtje [2 4 5 5 7 12] is een berg, evenals [12 4 -5 -7] en [-4] en [4 4 4 4 4].

Indien je bij deze opgave geen (zinvol) gebruik maakt van de functie van onderdeel a kun je maximaal 3 punten verdienen voor dit onderdeel.

Opgave 2.

(Gratis: 1 punt, onderdeel a: 5 punten, onderdeel b: 5 punten)

Onderdeel a.

We noemen een 3x3 matrix 'opvolgend' als hij negen opvolgende gehele getallen bevat. Voorbeelden van opvolgende matrices:

4	10	3	-4	-3	-2	110	115	116
6	5	11	-1	0	1	111	114	117
9	7	8	2	3	4	112	113	118

Schrijf een boolean functie die, gegeven een 3x3 matrix A, aangeeft of die matrix opvolgend is. Je mag aannemen dat de gegeven matrix inderdaad een 3x3 matrix is.

Gebruik de heading
function res = opvolgend(A)

Onderdeel b.

Schrijf een functie die onderzoekt of een gegeven nxm matrix M, met $n \geq 3$ en $m \geq 3$, een opvolgende 3x3 deelmatrix bevat. Gebruik de volgende heading.

function [p,q] = bevatOpvDeelMat (M)

Hierbij moet [p,q] de waarde [0, 0] krijgen als M geen opvolgende 3x3 deelmatrix bevat.

Indien M wel een opvolgende 3x3 deelmatrix bevat stellen p en q de indices voor van het middelste element van een 3x3 submatrix die opvolgend is.

Indien M meer dan een opvolgende 3x3 deelmatrixes bevat mag je zelf weten van welke je de indices als functieresultaat oplevert.

Bij het onderzoek van M moet je de bij onderdeel a ontwikkelde functie gebruiken (aanroepen). Ook indien onderdeel a niet gelukt is, kun je de functie opvolgend gebruiken. Voor dit onderdeel kun je dan alle punten verdienen.