

Skrivning i Matlab-delen av ML1302 Datorbaserade ingenjörswerktyg

Lördag 2018-03-17 kl. 9.00-12.00

Tillåtna hjälpmedel: Ett A4 egna anteckningar.
Räknedosa.

Svarsblad: Skriv namn på varje blad. *Blad utan namn rättas ej.*
Använd endast ena sidan. *Baksidan rättas ej.*
Använd **ej** röd penna.

Skrivtid: 3 timmar

Examinator Lars Johansson

I de uppgifter som fordrar att programkod skrivs, kan koden skrivas i MATLAB, pseudokod eller en kombination av de bägge.

För godkänt fordras 10 av max 22 poäng. Teknologer som uppnått minst 9 poäng har rätt att komplettera till godkänt. Anmälan till komplettering skall ske inom en vecka efter publicerat resultat.

uppgift 1

Vi har två vektorer:

2p

$$\mathbf{a} = [1 \quad 3]$$

$$\mathbf{b} = [5 \quad 6]$$

Vad blir resultatet av:

a) $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b}$

b) \mathbf{a}'

uppgift 2

En matris \mathbf{A} är definierad:

2p

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 5 & 2 & 3 & 15 \\ 16 & 14 & 6 & 5 \\ 1 & 15 & 15 & 2 \end{bmatrix}$$

Ange vad resultatet blir av $\mathbf{A}(:, 3)$ och $\mathbf{A}(3, :)$.

uppgift 3

Följande matriser är definierade i MATLAB: $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$, $\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$

2p

Ange vad resultaten blir av följande:

$$\mathbf{P} = \mathbf{A} * \mathbf{B}$$

$$\mathbf{Q} = [\mathbf{A}; \mathbf{B}]$$

uppgift 4

Vad blir värdet på vektorerna **t** och **s** när följande programsnutt körts?

2p

```
summa = 0;
for n=1:4
    t(n) = 2*n - 1;
    summa = summa + t(n);
    s(n) = summa;
end
```

uppgift 5

En matris **P** har skapats:

2p

$$P = \begin{bmatrix} 2 & 18 & 6 & 12 & 5 \\ 14 & 10 & 13 & 22 & 15 \\ 18 & 2 & 3 & 4 & 17 \end{bmatrix}$$

Visa hur man med MATLAB-kod kan avlägsna kolumnen längst till höger.

uppgift 6

Avståndet mellan två punkter (x_1, y_1) och (x_2, y_2) ges av formeln:

2p

$$d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

Skriv en funktion vars indata är punkterna (representerade av vektorer), och som returnerar avståndet.

uppgift 7

När man arbetar med MATLAB använder man ibland filer med tillägget **mat** (till exempel **regn.mat**). Vad används **mat**-filer till, och hur skapar man dem?

2p

uppgift 8

Osquar vill plotta en dämpad svängning, och skriver följande i ett skript.

2p

```
x=linspace(0, 10, 1200);
y=exp(-x/3)*sin(x);
plot(x,y); grid on;
```

Tyvärr får han felmeddelande. Vad är felet? Vilken ändring behövs för att skriptet skall fungera?

uppgift 9

En vektor innehåller resultat av ett stort antal simulerade tärningskast. Dess innehåll kan exempelvis se ut så här:

3p

1 6 6 3 5 1 3 6 5 6 osv.....

Skriv en funktion som räknar ihop antal ettor, antal tvåor, antal treor osv. Indata till funktionen skall vara vektorn med resultat av tärningskast. Utdata skall vara en vektor med sex element, där element 1 är antalet ettor, element 2 är antalet tvåor osv.

uppgift 10

Skriv ett program där man matar in en textsträng och som utdata får ut samma textsträng, men där alla versaler byts ut mot gemener. Exempel:

3p

'Stockholms MATLAB konferens 2018' skall ändras till
'stockholms matlab konferens 2018'.

(Eventuellt kan ASCII-tabellen i Appendix vara till hjälp.)

APPENDIX: ASCII-tabell

Dec	Hx	Oct	Char	Dec	Hx	Oct	Html	Chr	Dec	Hx	Oct	Html	Chr	Dec	Hx	Oct	Html	Chr
0	0	000	NUL (null)	32	20	040	 	Space	64	40	100	@	@	96	60	140	`	`
1	1	001	SOH (start of heading)	33	21	041	!	!	65	41	101	A	A	97	61	141	a	a
2	2	002	STX (start of text)	34	22	042	"	"	66	42	102	B	B	98	62	142	b	b
3	3	003	ETX (end of text)	35	23	043	#	#	67	43	103	C	C	99	63	143	c	c
4	4	004	EOT (end of transmission)	36	24	044	$	\$	68	44	104	D	D	100	64	144	d	d
5	5	005	ENQ (enquiry)	37	25	045	%	%	69	45	105	E	E	101	65	145	e	e
6	6	006	ACK (acknowledge)	38	26	046	&	&	70	46	106	F	F	102	66	146	f	f
7	7	007	BEL (bell)	39	27	047	'	'	71	47	107	G	G	103	67	147	g	g
8	8	010	BS (backspace)	40	28	050	((72	48	110	H	H	104	68	150	h	h
9	9	011	TAB (horizontal tab)	41	29	051))	73	49	111	I	I	105	69	151	i	i
10	A	012	LF (NL line feed, new line)	42	2A	052	*	*	74	4A	112	J	J	106	6A	152	j	j
11	B	013	VT (vertical tab)	43	2B	053	+	+	75	4B	113	K	K	107	6B	153	k	k
12	C	014	FF (NP form feed, new page)	44	2C	054	,	,	76	4C	114	L	L	108	6C	154	l	l
13	D	015	CR (carriage return)	45	2D	055	-	-	77	4D	115	M	M	109	6D	155	m	m
14	E	016	SO (shift out)	46	2E	056	.	.	78	4E	116	N	N	110	6E	156	n	n
15	F	017	SI (shift in)	47	2F	057	/	/	79	4F	117	O	O	111	6F	157	o	o
16	10	020	DLE (data link escape)	48	30	060	0	0	80	50	120	P	P	112	70	160	p	p
17	11	021	DC1 (device control 1)	49	31	061	1	1	81	51	121	Q	Q	113	71	161	q	q
18	12	022	DC2 (device control 2)	50	32	062	2	2	82	52	122	R	R	114	72	162	r	r
19	13	023	DC3 (device control 3)	51	33	063	3	3	83	53	123	S	S	115	73	163	s	s
20	14	024	DC4 (device control 4)	52	34	064	4	4	84	54	124	T	T	116	74	164	t	t
21	15	025	NAK (negative acknowledge)	53	35	065	5	5	85	55	125	U	U	117	75	165	u	u
22	16	026	SYN (synchronous idle)	54	36	066	6	6	86	56	126	V	V	118	76	166	v	v
23	17	027	ETB (end of trans. block)	55	37	067	7	7	87	57	127	W	W	119	77	167	w	w
24	18	030	CAN (cancel)	56	38	070	8	8	88	58	130	X	X	120	78	170	x	x
25	19	031	EM (end of medium)	57	39	071	9	9	89	59	131	Y	Y	121	79	171	y	y
26	1A	032	SUB (substitute)	58	3A	072	:	:	90	5A	132	Z	Z	122	7A	172	z	z
27	1B	033	ESC (escape)	59	3B	073	;	;	91	5B	133	[[123	7B	173	{	{
28	1C	034	FS (file separator)	60	3C	074	<	<	92	5C	134	\	\	124	7C	174	|	
29	1D	035	GS (group separator)	61	3D	075	=	=	93	5D	135]]	125	7D	175	}	}
30	1E	036	RS (record separator)	62	3E	076	>	>	94	5E	136	^	^	126	7E	176	~	~
31	1F	037	US (unit separator)	63	3F	077	?	?	95	5F	137	_	_	127	7F	177		DEL

Source: www.LookupTables.com