

Laboratorium MATLA

Ćwiczenie 1

Opracowali:

- dr inż. Beata Leśniak-Plewińska
- dr inż. Jakub Żmigrodzki

Zakład Inżynierii Biomedycznej,
Instytut Metrologii i Inżynierii Biomedycznej,
Wydział Mechatroniki Politechniki Warszawskiej.

Warszawa, 2012

1. Użyj wbudowanej funkcji `namelengthmax`, aby określić maksymalną długość (liczbę znaków) nazwy zmiennej, jaka może zostać użyta w wykorzystywanej wersji MATLAB'a.

2. Użyj polecenia `format` z odpowiednim parametrem tak aby wynik wyrażenia wyświetlony w oknie Command Window miał postać, jak w poniższym przykładzie:

```
>> 5/16 + 2/7
ans =
    67/112
```

Przywróć domyślny sposób formatowania liczb w oknie Command Window.

3. Samodzielnie lub za pomocą kalkulatora wyznacz wartości poniższych wyrażeń, a następnie sprawdź swoje wyniki korzystając z MATLAB'a (w oknie Command Window):

- $25/4 * 7$
- $3 + 4^2 - 1$
- $4/12 + 4 + 9.75$
- $5 - 2 * 3^2$

Czy wyniki są takie same?

4. Znajdź wszystkie 4 funkcje MATLAB'a służące do zaokrąglania liczb. Użyj właściwych z nich (wszystkich możliwych) aby zaokrągleniem:

- wyniku działania $5/4$ była liczba 1 (klasy `double`),
- wyniku działania $5/4$ była liczba 2 (klasy `double`),
- wyniku działania $15/8$ była liczba 1 (klasy `double`),
- wyniku działania $15/8$ była liczba 2 (klasy `double`),
- wyniku działania $-5/4$ była liczba -1 (klasy `double`),
- wyniku działania $-5/4$ była liczba -2 (klasy `double`),
- wyniku działania $-15/8$ była liczba -1 (klasy `double`),
- wyniku działania $-15/8$ była liczba -2 (klasy `double`).

5. Zapisz wyniki wyrażeń $5/4$, $5/12$, $-5/4$, $-5/12$, i $500/2$ w zmiennych typu `double`. Dokonaj konwersji wartości tych zmiennych do wartości typu `int8` (rzutowania typu zmiennej), a wynik konwersji zapisz w nowych zmiennych. Czy wartości odpowiednich zmiennych przed i po konwersji są identyczne? Dlaczego?

6. Rezystancja zastępcza N rezystorów połączonych równolegle wyraża się wzorem:

$$R_z = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_N}}$$

Przyjmij, że $N=5$ rezystorów zostało połączonych równolegle. Utwórz wektor, którego kolejne elementy odpowiadają kolejnym rezystorom R_i o rezystancji równej odpowiednio: 10 k Ω , 9,2 k Ω , 8,4 k Ω , 7,6 k Ω , 6,8 k Ω . Następnie wyznacz wartość rezystancji zastępczej. Zapisz wyrażenie wyznaczające wartość rezystancji zastępczej w jednej linii okna Command Window i skorzystaj z funkcji `sum` oraz właściwych operatorów.

7. Skorzystaj z pomocy/dokumentacji dla funkcji `rand` i `randi` i utwórz wektory wierszowe zawierające 10 liczb losowych:

- rzeczywistych z przedziału od 0 do 1
- rzeczywistych z przedziału od 20 do 50
- całkowitych z przedziału od 1 do 100 klasy `int32`
- całkowitych z przedziału od -10 do 10

8. Wiatr często powoduje, że temperatura odczuwalna jest niższa od faktycznie panującej. Temperatura odczuwalna T_{wc} (ang. Wind Chill Factor) określa, jakie odczucie termiczne wystąpi przy danych warunkach pogodowych. Wartość temperatury odczuwalnej wyliczana jest w zależności od przyjętego modelu na podstawie takich parametrów jak: temperatura powietrza, siła wiatru, wilgotność i opady. Według modelu zaproponowanego w 2001 przez amerykański instytut National Weather Service T_{wc} jest dana wzorem:

$$T_{wc} = 13.12 + 0.6215 T_a - 11.37 V^{0.16} + 0.3965 T_a V^{0.16}$$

gdzie: T_a temperatura powietrza w $^{\circ}\text{C}$, V prędkość wiatru w km/h. Wzór ten obowiązuje dla temperatur nie wyższych niż 10°C i prędkości wiatru powyżej 4,8 km/h.

Napisz skrypt, który będzie pobierał z klawiatury wartość temperatury w $^{\circ}\text{C}$ i prędkości wiatru w km/h, następnie wyznaczał wartość temperatury odczuwalnej, a w końcu wyprowadzał na ekran wynik w postaci pełnego zdania: „Temperatura odczuwalna przy temperaturze powietrza stopni Celsjusza i prędkości wiatru km/h wynosi ... ”. Wartość temperatury powinny być wyprowadzona w jako liczba rzeczywista z dokładnością do dwóch miejsca po przecinku, a wartość prędkości wiatru - z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

9. Otrzymałeś/aś kredyt na kwotę L . Roczne oprocentowanie kredytu R wynosi 15%. Wysokość miesięcznej rata kredytu P płaconej przez N lat określona jest wzorem:

$$P = \frac{RL(1+R/12)^{12N}}{12[(1+R/12)^{12N} - 1]}$$

Napisz skrypt, który będzie wyznaczał i wyprowadzał na ekran wartość P jeśli $N=20$, a $L=50.000,00$ zł , następnie wyprowadzał na ekran wynik w postaci pełnego zdania: „Stała miesięczna rata kredytu w wysokości zł przyznanego na lat z rocznym oprocentowaniem % wynosi zł.”. Wartość kredytu, okres spłat i oprocentowanie kredytu powinny być wyprowadzone jako liczby całkowite, a wartość raty jako liczba rzeczywista z dokładnością do jednego miejsca po przecinku.

Zmodyfikuj skrypt tak, aby wyznaczał wektor stałych miesięcznych rat dla kredytów w takiej samej kwocie i tak samo oprocentowanego jak wyżej, przyznanym na okres w przedziale od 10 do 30 lat. Zastosuj wykres słupkowy (bar). Zadbaj o właściwe etykiety osi i tytuł wykresu.

Sprawozdanie

Ćwiczenie nr 1

L.p.	Imię i nazwisko	Grupa	Data

Punkt cw./ L. punktów	Realizacja/wynik	Uwagi prowadzącego										
1 / 0,1												
2 / 0,1	format format											
3 / 0,2 a) b) c) d)											
4 / 1,5	a) b) c) d) e) f) g) h)											
5 / 0,2	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">5/4 =</td> <td style="width: 50%; border: none;">5/4 =</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">5/12 =</td> <td style="border: none;">5/12 =</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">-5/4 =</td> <td style="border: none;">-5/4 =</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">-5/12 =</td> <td style="border: none;">-5/12 =</td> </tr> <tr> <td style="border: none;">500/2 =</td> <td style="border: none;">500/2 =</td> </tr> </table>	5/4 =	5/4 =	5/12 =	5/12 =	-5/4 =	-5/4 =	-5/12 =	-5/12 =	500/2 =	500/2 =	
5/4 =	5/4 =											
5/12 =	5/12 =											
-5/4 =	-5/4 =											
-5/12 =	-5/12 =											
500/2 =	500/2 =											
6 / 0,5	Rz =											

7 / 0,4	a)rand(.....) b)rand(.....) c)randi(.....) d)randi(.....)	
8 / 1	Temperatura odczuwalna przy temperaturze powietrza °C i prędkości wiatru km/h wynosi °C.	
9 / 1	Stała miesięczna rata kredytu w wysokości zł przyznanego na lat z rocznym oprocentowaniem % wynosi zł.	