

1. Napisz skrypt, który wykreśli wykres funkcji:

$$y(x) = \begin{cases} \sin^2(x^2) + \cos(x) \cdot \sin(x) & \text{gdy } x \in [0, \pi] \text{ lub } x \in [2\pi, 3\pi] \text{ lub } x \in [4\pi, 5\pi] \\ 0 & \text{poza tym} \end{cases}$$

dla $x \in [0, 6\pi]$.

2. Napisz skrypt, który wykreśli wykres 3D funkcji poniżej, dla $x, y \in [-1, 1]$.

$$z(x, y) = \frac{x^2 + y^2 + xy + x + y + 2}{\sin^2(x) + 1}$$

3. Napisz skrypt, który wczyta wzór funkcji 2 zmiennych $f(x, y)$, granice przedziałów dla zmiennych x i y , a następnie wykreśli wykres 3D dla podanej funkcji. Wskazówka: w skrypcie należy użyć polecenia `eval`.
4. Macierz reprezentuje zdjęcie cyfrowe z pikselami w 256 odcieniach szarości. Można ją przykładowo wygenerować za pomocą polecenia `foto = fix(256*rand(n,m))`, gdzie n i m to rozmiary macierzy. Napisz skrypt, który wykreśli histogram zdjęcia. (Spróbuj napisać 2 wersje skryptu: z użyciem polecenia `hist` i bez użycia tego polecenia!)
5. Dane jest rekurencyjne równanie logistyczne:

$$p(k+1) = a \cdot p(k) \cdot [1 - p(k)],$$

gdzie: a to liczba rzeczywista należąca do przedziału $[0,4]$ i k – krok obliczeń.

Napisz skrypt, który obliczy 200 pierwszych wartości p na podstawie powyższego równania (wykona 200 kroków obliczeń). Aby zainicjować obliczenia należy przyjąć wartość początkową $p(0)$ z przedziału $[0,1]$ (np. $p(0) = 0.1$). Następnie powtórz obliczenia dla wartości początkowej zmienionej o niewielką wartość δ (np. $\delta = 0.0001$). Aby zachować wyniki, zamiast zmiennej p , użyj tu w obliczeniach zmiennej q .

Skrypt powinien wykreślić wykresy: p w funkcji k , q w funkcji k oraz $|p - q|$ w funkcji k . W oddzielnym oknie należy jeszcze przedstawić zależność $p(k+1)$ w funkcji $p(k)$.

Przeprowadź eksperymenty z różnymi wartościami parametru a (np. $a = \{2, 2.9, 3, 3.56, 3.6\}$, dla $a > 3.58$ można zaobserwować chaotyczne zmiany p i q), różnymi wartościami początkowymi $p(0)$ i różnymi ilościami kroków obliczeń.

6. Napisać funkcję realizującą usuwanie nadmiarowych spacji z przekazanego jako argument tekstu.
7. Napisz funkcję, której argumentem wywołania jest łańcuch znakowy. Funkcja powinna obliczyć częstości występowania poszczególnych znaków, a wynik należy zapisać w numerycznej macierzy 2-wierszowej.

Przykładowo, dla łańcucha znakowego: `'pakiety oprogramowania'` (ze względu na czytelność przykładu, posłużono się znakami, jednak wynikiem zadania powinny być odpowiednie kody ASCII):

p	a	k	i	e	t	y		o	r	g	m	w	n
2	4	1	2	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1

8. W pliku tekstowym z danymi: `dane.txt` mamy wartości liczbowe (rozdzielone spacjami). Dane umieszczone są w 100 wierszach, w każdym wierszu mamy 10 kolumn. Przykładowo, plik taki można łatwo utworzyć następująco.

```
d = fix(rand(100,10)*100) - 50;
save dane.txt d -ascii
```

- Wczytaj dane z pliku `dane.txt` i wyznacz ile jest w nim liczb unikalnych (tzn. niepowtarzających się). Zadanie należy wykonać bez użycia funkcji `unique`.
- Wczytaj dane z pliku `dane.txt` i wyznacz ile jest w nim liczb nieunikalnych (tzn. powtarzających się 2 i więcej razy).