



Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki
Wydział Inżynierii Lądowej
ul. Warszawska 24, PL-31-155 Kraków

INSTYTUT METOD KOMPUTEROWYCH W INŻYNIERII LĄDOWEJ (L-5)

ZBIÓR ZADAŃ

Zbiór zadań z programowania w Octave

WIL BO

Październik 2002

Plik: prog-basic-1.qst

Zadanie 1. Napisać funkcję obliczającą pole wycinka koła o promieniu r i kącie rozwarcia α wyrażonym

- a) w radianach
- b) w stopniach.

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-2.qst

Zadanie 2. Napisać funkcję obliczającą długość łuku koła o promieniu r i kącie środkowym α wyrażonym

- a) w radianach
- b) w stopniach.

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-3.qst

Zadanie 3. Napisać funkcję obliczającą pole powierzchni sfery o promieniu r .

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-4.qst

Zadanie 4. Napisać funkcję obliczającą pole powierzchni graniastosłupa prostego o podstawie prostokątnej i długościach krawędzi, odpowiednio a , b , c .

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-5.qst

Zadanie 5. Napisać funkcję obliczającą pole powierzchni ostrosłupa prostego o wysokości h i podstawie kwadratu o boku a .

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-6.qst

Zadanie 6. Napisać funkcję obliczającą pole powierzchni stożka prostego o wysokości h i podstawie kołowej o promieniu r .

Pytania pomocnicze:

- Jak oblicza się pole wycinka kołowego?
- Jak oblicza się długość łuku kołowego?
- Jaka figurą geometryczną jest rozwinięcie powierzchni bocznej stożka?

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-7.qst

Zadanie 7. Napisać funkcję obliczającą pole powierzchni deltoidu o przekątnych o długościach d_1 i d_2 .

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-8.qst

Zadanie 8. Napisać funkcję obliczającą długość przekątnej sześcianu o krawędzi o długości a .

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-9.qst

Zadanie 9. Napisać funkcję obliczającą pole powierzchni elipsy o półosiach o długości odpowiednio a i b .

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-10.qst

Zadanie 10. Napisać funkcję obliczającą pole pierścienia kołowego o promieniu zewnętrznym z i promieniu wewnętrznym w .

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-11.qst

Zadanie 11. Napisać funkcję zamieniającą miarę kąta w stopniach na miarę kąta w radianach.

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-12.qst

Zadanie 12. Napisać funkcję zamieniającą miarę kąta w radianach na miarę kąta w stopniach.

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-13.qst

Zadanie 13. Miara kąta określona jest dwoma liczbami całkowitymi a i b , gdzie a oznacza liczbę stopni a b liczbę minut kątowych. Napisać funkcję, która zamieni tę miarę na radiany.

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-14.qst

Zadanie 14. Napisać funkcję, która obliczy długość równoleżnika dla podanej szerokości geograficznej f . Ziemię potraktować jako kulę o promieniu $R = 6370$ km.

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-15.qst

Zadanie 15. Napisać funkcję obliczającą objętość kuli o promieniu R .

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-16.qst

Zadanie 16. Dane są dwie liczby a i b . Napisać funkcję obliczającą średnią:

- a) arytmetyczną
 - b) geometryczną ($a > 0$ i $b > 0$)
 - c) harmoniczną
- tych liczb.

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-17.qst

Zadanie 17. Napisać funkcję obliczającą długość przeciwprostokątnej trójkąta prostokątnego o przyprostokątnych o długościach a i b .

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-18.qst

Zadanie 18. Napisać funkcję obliczającą pole sześciokąta foremnego o boku o długości a .

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-19.qst

Zadanie 19. Napisać funkcję obliczającą pole powierzchni kwadratu o przekątnej o długości d .

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-20.qst

Zadanie 20. Napisać funkcję zamieniającą temperaturę podaną w stopniach Celsjusza na temperaturę podaną w stopniach Kelvina.

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-21.qst

Zadanie 21. Napisać funkcję zamieniającą temperaturę podaną w stopniach Kelvina na temperaturę podaną w stopniach Celsjusza.

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-22.qst

Zadanie 22. Napisać funkcję zamieniającą temperaturę podaną w stopniach Celsjusza na temperaturę w stopniach Farenheita wiedząc, że

$$0^{\circ}\text{C} = 32^{\circ}\text{F}$$

$$100^{\circ}\text{C} = 212^{\circ}\text{F}.$$

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-23.qst

Zadanie 23. Napisać funkcję zamieniającą temperaturę podaną w stopniach Farenheita na temperaturę w stopniach Celsjusza wiedząc, że

$$0^{\circ}\text{C} = 32^{\circ}\text{F}$$

$$100^{\circ}\text{C} = 212^{\circ}\text{F}.$$

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-24.qst

Zadanie 24. Napisać funkcję zamieniającą ciśnienie wyrażone w milimetrach słupa rtęci na ciśnienie wyrażone w hektopaskalach, wiedząc że

$$1 \text{ mmHg} = 133.322 \text{ N/m}^2.$$

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-25.qst

Zadanie 25. Napisać funkcję zamieniającą objętość wyrażoną w litrach na objętość wyrażoną w cm^3 .

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-26.qst

Zadanie 26. Napisać funkcję zamieniającą długość wyrażoną w metrach na długość wyrażoną w stopach. Jedna stopa to 12 cali a jeden cal to 25.4 mm.

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-27.qst

Zadanie 27. Napisać funkcję obliczającą wartość funkcji Heaviside'a (funkcji skoku jednostkowego):

$$H(t) = \begin{cases} 0 & t < 0 \\ \frac{1}{2} & t = 0 \\ 1 & t > 0 \end{cases}$$

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-28.qst

Zadanie 28. Napisać funkcję obliczającą wartość funkcji

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{dla } x < 0 \\ x & \text{dla } 0 \leq x < 2 \\ \sin(x) + 1 & \text{dla } 2 \leq x \end{cases}$$

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-29.qst

Zadanie 29. Zadana jest wielkość N i elementy tablicy $A(j)$, $j = 1, 2, \dots, N$. Napisać program wykonujący następujące zadanie:

Wartość każdego elementu tablicy z wyjątkiem pierwszych dwóch i ostatniego zastąpić wartością:

$$A(j) = \frac{A(j-2) + A(j-1) + A(j) + A(j+1)}{4} \quad j = 3, 4, \dots, N-1.$$

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-30.qst

Zadanie 30. Zadana jest wielkość N i elementy tablicy $A(j)$, $j = 1, 2, \dots, N$. Napisać funkcję obliczającą

$$\max_{1 \leq j \leq N} A(j)$$

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-31.qst

Zadanie 31. Zadana jest wielkość N i elementy tablicy $A(j)$, $j = 1, 2, \dots, N$. Napisać funkcję obliczającą

$$\min \left(A(1), \min_{2 \leq j \leq N} (A(j-1) + A(j)) \right)$$

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-32.qst

Zadanie 32. Napisać funkcję zwracającą wektor wejściowy uporządkowany według wartości

- a) rosnących
- b) malejących.

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-33.qst

Zadanie 33. Napisać funkcję obliczającą wartość symbolu Newtona

$$\binom{n}{k}$$

dla danych n i k ($n, k \geq 0$, $n \geq k$).

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-34.qst

Zadanie 34. Napisać funkcję obliczającą $n!$ dla danego n .

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-35.qst

Zadanie 35. Napisać funkcję obliczającą wartość wyrażenia:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

dla danych n i wektora x_i .

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-36.qst

Zadanie 36. Napisać funkcję obliczającą wartość wyrażenia:

$$k_m = \sum_{j=1}^m \left[\sum_{i=1}^j (5j + i) \cdot i \right]^2$$

dla danego m .

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-37.qst

Zadanie 37. Napisać funkcję obliczającą wartość wyrażenia:

$$a_i = \frac{(i+1)^i}{2^i}$$

dla danego i .

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-38.qst

Zadanie 38. Napisać funkcję obliczającą sumę elementów danego wektora wejściowego.

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-39.qst

Zadanie 39. Napisać funkcję obliczającą sumę częściową S_n ciągu arytmetycznego a_i mając podane wyraz początkowy a_1 , różnicę ciągu r oraz n .

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-40.qst

Zadanie 40. Napisać funkcję obliczającą sumę częściową S_n ciągu geometrycznego a_i mając podane wyraz początkowy a_1 , iloraz ciągu q , oraz n .

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-41.qst

Zadanie 41. Napisać funkcję obliczającą n -ty wyraz ciągu arytmetycznego a_i mając podane wyraz początkowe a_1 i a_2 .

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-42.qst

Zadanie 42. Napisać funkcję obliczającą n -ty wyraz ciągu geometrycznego a_i mając podane wyraz początkowe a_1 i a_2 .

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-43.qst

Zadanie 43. Napisać funkcję obliczającą sumę S_∞ nieskończonego ciągu geometrycznego a_i mając podane wyraz początkowy a_1 oraz iloraz ciągu q taki, że $|q| < 1$.

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-44.qst

Zadanie 44. Napisać funkcję obliczającą wartość wyrażenia

$$\prod_{i=1}^n a_i$$

dla podanego n i wektora a_i .

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-45.qst

Zadanie 45. Napisać funkcję obliczającą cosinus kąta pomiędzy dwoma danymi wektorami u i v na płaszczyźnie.

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-46.qst

Zadanie 46. Napisać funkcję obliczającą cosinus kąta pomiędzy dwoma danymi wektorami u i v w przestrzeni trójwymiarowej.

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-47.qst

Zadanie 47. Napisać funkcję obliczającą długość euklidesową danego wektora w przestrzeni o wymiarze n .

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-48.qst

Zadanie 48. Napisać funkcję znajdującą wektor będący iloczynem wektorowym dwóch danych wektorów w przestrzeni trójwymiarowej.

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-49.qst

Zadanie 49. Napisać funkcję obliczającą iloczyn skalarny dwóch wektorów w przestrzeni o wymiarze n .

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-50.qst

Zadanie 50. Napisać funkcję zwracającą macierz jednostkową o rozmiarze n .

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-51.qst

Zadanie 51. Napisać funkcję obliczającą iloczyn macierzy przez wektor.

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-52.qst

Zadanie 52. Napisać funkcję zwracającą dla danej macierzy macierz transponowaną.

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-53.qst

Zadanie 53. Napisać funkcję obliczającą wyznacznik macierzy rozmiaru 2×2 .

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-54.qst

Zadanie 54. Napisać funkcję znajdującą największy co do wartości element macierzy.

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-55.qst

Zadanie 55. Napisać funkcję znajdującą najmniejszy co do wartości element macierzy.

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-56.qst

Zadanie 56. Napisać funkcję obliczającą średnią arytmetyczną elementów macierzy.

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-57.qst

Zadanie 57. Napisać funkcję znajdującą najmniejszy z największych elementów w kolumnach macierzy.

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-58.qst

Zadanie 58. Napisać funkcję znajdującą najmniejszy z największych elementów w wierszach macierzy.

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-59.qst

Zadanie 59. Napisać funkcję znajdującą najmniejszy element na przekątnej macierzy.

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-60.qst

Zadanie 60. Napisać funkcję znajdującą drugi co do wartości element wektora.

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-61.qst

Zadanie 61. Napisać funkcję znajdującą największy co do wartości bezwzględnej element wektora.

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-62.qst

Zadanie 62. Napisać funkcję realizującą dodawanie dwóch macierzy.

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-63.qst

Zadanie 63. Napisać funkcję obliczającą wartość funkcji $\sin(x)$ korzystając z rozwinięcia:

$$\sin(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots + (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!} \quad (1)$$

i zadanej liczby wyrazów rozwinięcia.

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-64.qst

Zadanie 64. Napisać funkcję obliczającą wartość funkcji $\cos(x)$ korzystając z rozwinięcia:

$$\cos(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \dots + (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!} \quad (2)$$

i zadanej liczby wyrazów rozwinięcia.

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-65.qst

Zadanie 65. Napisać funkcję znajdującą wartość funkcji e^x korzystając z rozwinięcia funkcji w szereg Maclurina i zadanej liczby wyrazów szeregu.

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-66.qst

Zadanie 66. Oblicz największy wspólny dzielnik (NWD) dwóch liczb całkowitych a i b korzystając z algorytmu Euklidesa:

Dane wejściowe: a,b

dopóki a > 0 wykonuj:

podstaw za c resztę z dzielenia a przez b

podstaw za b liczbę a

podstaw za a liczbę c

podstaw za r liczbę b

zwróć rezultat r

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-67.qst

Zadanie 67. Oblicz najmniejszą wspólną wielokrotność dwu liczb całkowitych a i b korzystając z wyników zadania 66 i tożsamości:

$$\text{NWD}(a, b) \cdot \text{NWW}(a, b) = ab,$$

gdzie: NWD - największy wspólny dzielnik, NWW - najmniejsza wspólna wielokrotność.

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-68.qst

Zadanie 68. Napisać funkcję, która dla danego wektora zwraca jego cykliczną permutację o n pozycji.

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-69.qst

Zadanie 69. Napisać funkcję, która zwraca liczbę wystąpień danej wartości w wektorze, którego elementami są liczby całkowite.

2002 Sep 30 08:24:27

Plik: prog-basic-70.qst

Zadanie 70. Napisać funkcję, która zwraca liczbę wystąpień danej wartości w macierzy, której elementami są liczby całkowite.

2002 Sep 30 08:24:27

Spis treści

QST	1
1: prog-basic-1.qst	1
2: prog-basic-2.qst	1
3: prog-basic-3.qst	1
4: prog-basic-4.qst	1
5: prog-basic-5.qst	1
6: prog-basic-6.qst	1
7: prog-basic-7.qst	1
8: prog-basic-8.qst	1
9: prog-basic-9.qst	2
10: prog-basic-10.qst	2
11: prog-basic-11.qst	2
12: prog-basic-12.qst	2
13: prog-basic-13.qst	2
14: prog-basic-14.qst	2
15: prog-basic-15.qst	2
16: prog-basic-16.qst	2
17: prog-basic-17.qst	2
18: prog-basic-18.qst	3
19: prog-basic-19.qst	3
20: prog-basic-20.qst	3
21: prog-basic-21.qst	3
22: prog-basic-22.qst	3
23: prog-basic-23.qst	3
24: prog-basic-24.qst	3
25: prog-basic-25.qst	3
26: prog-basic-26.qst	4
27: prog-basic-27.qst	4
28: prog-basic-28.qst	4
29: prog-basic-29.qst	4
30: prog-basic-30.qst	4
31: prog-basic-31.qst	4
32: prog-basic-32.qst	5
33: prog-basic-33.qst	5
34: prog-basic-34.qst	5
35: prog-basic-35.qst	5
36: prog-basic-36.qst	5
37: prog-basic-37.qst	5
38: prog-basic-38.qst	5
39: prog-basic-39.qst	6
40: prog-basic-40.qst	6
41: prog-basic-41.qst	6
42: prog-basic-42.qst	6
43: prog-basic-43.qst	6
44: prog-basic-44.qst	6
45: prog-basic-45.qst	6
46: prog-basic-46.qst	6
47: prog-basic-47.qst	6
48: prog-basic-48.qst	6
49: prog-basic-49.qst	7
50: prog-basic-50.qst	7
51: prog-basic-51.qst	7

52:	prog-basic-52.qst	7
53:	prog-basic-53.qst	7
54:	prog-basic-54.qst	7
55:	prog-basic-55.qst	7
56:	prog-basic-56.qst	7
57:	prog-basic-57.qst	7
58:	prog-basic-58.qst	7
59:	prog-basic-59.qst	7
60:	prog-basic-60.qst	8
61:	prog-basic-61.qst	8
62:	prog-basic-62.qst	8
63:	prog-basic-63.qst	8
64:	prog-basic-64.qst	8
65:	prog-basic-65.qst	8
66:	prog-basic-66.qst	8
67:	prog-basic-67.qst	9
68:	prog-basic-68.qst	9
69:	prog-basic-69.qst	9
70:	prog-basic-70.qst	9