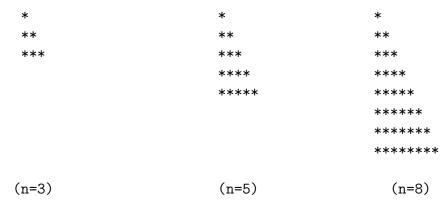
Podstawy programowania

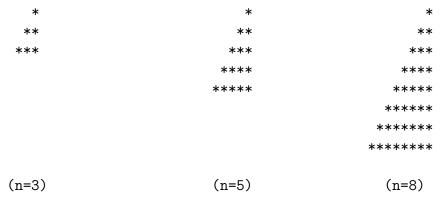
2. Petle

- Ćw. 2.1 Napisz programy rozwiązujące poniższe problemy.
 - a) Algorytm Euklidesa.
 - b) Obliczanie silni.
 - c) Użytkownik podaje liczbę naturalną n, a następnie n liczb rzeczywistych a_1, a_2, \ldots, a_n . Program oblicza średnią arytmetyczną tych liczb rzeczywistych.
 - d) Użytkownik podaje liczby naturalne m,n. Program rysuje za pomocą symbolu * prostokąt o bokach długości m,n. Na przykład dla $m=3,\ n=5$ program powinien wyświetlić:

e) Użytkownik podaje liczbę naturalną n. Program rysuje za pomocą symbolu * trójkąt prostokątny o przyprostokątnej długości n. Na przykład dla n=3,5,8 program powinien wyświetlić odpowiednio:



f) Użytkownik podaje liczbę naturalną n. Program rysuje za pomocą symbolu * trójkąt prostokątny o przyprostokątnej długości n. Na przykład dla n=3,5,8 program powinien wyświetlić odpowiednio:



g) Użytkownik podaje liczbę naturalną n. Program wyświetla tabliczkę mnożenia liczb od 1 do n.

h) Użytkownik podaje liczbę naturalną n. Program oblicza wartość sumy:

$$S = \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^{n} (i+3)^3 - 8 \right).$$

- i) Sprawdzanie czy liczba naturalna jest liczbą pierwszą.
- j) Sprawdzanie czy liczba naturalna jest liczbą doskonałą (czyli sumą swoich dzielników właściwych, np. 6 = 3 + 2 + 1).
- k) Obliczanie sumy cyfr podanej liczby.
- 1) Sprawdzanie czy dana liczba jest palindromem.
- m) Zamiana liczby z postaci dwójkowej na dziesiętną.
- n) Zamiana liczby z postaci dziesiętnej na dwójkową.
- o) Zamiana liczby z systemu o podstawie n na system o podstawie m.
- Ćw. 2.2 Sklep, w którym robisz zakupy ogłosił promocję: oddając trzy puste butelki po napoju Mocny Full otrzymujesz kolejną pełną butelkę. Przykład: Po kupieniu siedmiu napojów, zostaje siedem pustych butelek. Sześć z nich można wymienić na kolejne dwa napoje. Po ich opróżnieniu zostają trzy puste butelki, które można wymienić na jeden napój. Ostatecznie, wykorzystując ogłoszoną promocję, kupując 7 butelek można uzyskać 7+2+1=10 butelek. Napisz program, który wczyta z klawiatury liczbę naturalną n oznaczającą liczbę zakupionych butelek, a następnie wydrukuje na ekran maksymalną liczbę butelek, które możesz uzyskać korzystając z opisanej powyżej promocji.
- **Ćw. 2.3** Mówimy, że liczba naturalna n jest **podobna** do cyfry p jeżeli obliczając sumę cyfr tej liczby, a potem sumę cyfr powstałej sumy odpowiednio wiele razy otrzymamy liczbę p. Na przykład: liczba 698799 jest podobna do cyfry 3, bo 6+9+8+7+9+9=48, 4+8=12, 1+2=3. Użytkownik podaje liczbę n, napisz program, który wskaże do jakiej cyfry jest ona podobna.
- Ćw. 2.4 Liczba sympatyczna to co najmniej dwucyfrowa liczba naturalna, w której każda cyfra jej zapisu czytanego od lewej do prawej jest mniejsza od następnej. Na przykład liczba 1489 jest sympatyczna, a liczba 1498 nie jest. Napisz program, który wypisze na ekranie wszystkie liczby sympatyczne z przedziału [a, b], gdzie a, b sa liczbami naturalnymi podanymi przez użytkownika, takimi że $a \leq b$.
- $\dot{\mathbf{C}}\mathbf{w}$. 2.5 Flaga Bangladeszu na postać zielonego prostokąta symbolizującego zieleń obfitej roślinności z umieszczonym centralnie czerwonym kołem symbolizującym wschodzące słońce. Stosunek szerokości flagi do jej wysokości wynosi 10:6. Stosunek promienia czerwonego koła do szerokości flagi wynosi 5:1. Przykładowo, jeśli szerokość flagi wynosi 10 metrów, jej wysokość powinna wynosić 6 metrów, natomiast promień czerwonego koła 2 metry. Program powinien wczytać z klawiatury liczbę naturalną N < 100000 oznaczającą wymaganą szerokość flagi, a następnie wydrukować na ekranie dwie liczby oddzielone pojedynczą spacją oznaczające odpowiednio pole czerwonej oraz zielonej części z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.