



POLITECHNIKA ŚLĄSKA

Wydział Matematyki Stosowanej

Studenckie Koło Naukowo-Informatyczne „Link”

ul. Kaszubska 23, 44-100 Gliwice



ZADANIE 1 - "KOMBINACJE"

Kombinacje. Należy napisać program, który dla dowolnej liczby naturalnej n wypisuje wszystkie możliwe kombinacje (kolejność nie gra roli) takich liczb naturalnych, których suma daje tę liczbę oraz ilość tych kombinacji. Przykładowo dla liczby 7 możliwe kombinacje to:

7 6, 1 5, 2 5, 1, 1 4, 3
 4, 2, 1 4, 1, 1, 1 3, 3, 1 3, 2, 2 3, 2, 1, 1
 3, 1, 1, 1, 1 2, 2, 2, 1 2, 2, 1, 1, 1 2, 1, 1, 1, 1, 1 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1

ZADANIE 2 - "KALENDARZ RZYMSKI"

Cyfy. Należy napisać program, który zamienia liczby zapisane za pomocą cyfr arabskich na odpowiadające im liczby zapisane za pomocą cyfr rzymskich (i odwrotnie). Program ma sam rozpoznawać, w którą stronę ma nastąpić zamiana, a dodatkowo musi rozpoznawać poprawność zapisu liczb za pomocą cyfr rzymskich. Np. podając

- 1793 program zwraca MDCCXCIII;
- MCMXLVIII program zwraca 1948;
- IM program zwraca komunikat *błędny zapis* (a nie 999).

ZADANIE 3 - "PARADOKS URODZIN"

Napisz program rozwiązujący eksperymentalnie zagadnienie *paradoksu urodzin*. Zadanie to polega na znalezieniu takiej liczby osób, aby szanse na to, że wśród nich znajdują się dwie osoby urodzone w tym samym dniu roku były większe, niż szanse na to, że takich dwóch osób nie ma. Samego roku nie bierzemy pod uwagę. Zadanie to można zrealizować generując losową próbkę n osób (a dokładniej dat ich urodzin) i po jej wygenerowaniu sprawdzając wystąpienie pary. Aby doświadczenie dało miarodajne wyniki, dla każdego n należy przeprowadzić wiele prób (np. 20000). Postępując w ten sposób znajdź najmniejszą liczbę naturalną spełniającą warunki zadania.

ZADANIE 4 - "PASTWISKO"

Rolnik ma pastwisko w kształcie koła o promieniu 1 m. Na okręgu tego koła przywiązuje kozę, której łańcuch ma długość $r < 1$ m. Napisz program wyznaczający długość łańcucha, aby koza miała możliwość wygryzienia trawy z połowy pastwiska. Zadanie to można rozwiązać eksperymentalnie: przy ustalonym promieniu r , wylosować dostatecznie dużo (przykładowo n) punktów należących do tego pastwiska. Następnie zliczyć ile spośród tych punktów trafia w „wygryziony” obszar (przykładowo m). Ilość punktów trafionych w ten obszar do ilości wszystkich punktów ma się tak, jak pole tego

ALGORYTMION

Zespół „Algorytmion”
Politechnika Śląska
Wydział Matematyki Stosowanej
ul. Kaszubska 23
44-100 Gliwice



Studenckie Koło Naukowo-
Informatyczne „Link”
Politechnika Śląska
Wydział Matematyki Stosowanej
ul. Kaszubska 23
44-100 Gliwice



POLITECHNIKA ŚLĄSKA

Wydział Matematyki Stosowanej

Studenckie Koło Naukowo-Informatyczne „Link”

ul. Kaszubska 23, 44-100 Gliwice



obszaru do pola całego obszaru. Z tej zależności da się znaleźć (pośrednio lub w przybliżony sposób) wartość r .

ZADANIE 5 - "LICZBY ZAPRZYJAŻNIONE"

Za Wikipedią: "Liczby zaprzyjaźnione to para różnych liczb naturalnych, takich, że suma dzielników każdej z tych liczb równa się drugiej (nie uwzględniając tych dwóch liczb jako dzielników)." Np. liczba 284 ma dzielniki: 1, 2, 4, 71, 142, których suma daje 220, a liczba 220 ma dzielniki: 1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55, 110, których suma daje 284. Zatem liczby 220 i 284 tworzą parę liczb zaprzyjaźnionych. Należy napisać program, który dla dowolnej pary różnych liczb naturalnych będzie rozstrzygał, czy para ta tworzy liczby zaprzyjaźnione.

ALGORYTMION

Zespół „Algorytmion”
Politechnika Śląska
Wydział Matematyki Stosowanej
ul. Kaszubska 23
44-100 Gliwice



Studenckie Koło Naukowo-
Informatyczne „Link”
Politechnika Śląska
Wydział Matematyki Stosowanej
ul. Kaszubska 23
44-100 Gliwice