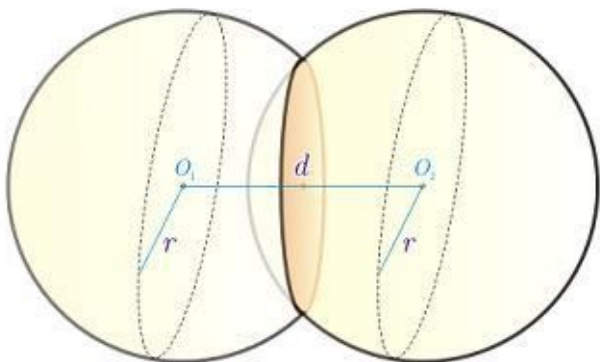


Zadania pochodzą głównie z serwisów SPOJ oraz Project Euler

Zadanie 1

Wyznacz pole koła, którego okrąg jest przecięciem dwóch identycznych sfer o promieniu r . Odległość pomiędzy środkami sfer wynosi d . Wartości r oraz d podane na wejściu są liczbami zmiennoprzecinkowymi. Można założyć, że $1 \leq d < 2 * r \leq 2000$.



Wejście:

Program wczytuje 2 liczby zmiennoprzecinkowe – najpierw r , potem d

Wyjście:

Należy wypisać pojedynczą liczbę zmiennoprzecinkową S oznaczającą pole koła. Dopuszczalny błąd wyniku wynosi 0.01.

Zadanie 2

Piotruś w klasie na lekcji matematyki bardzo się nudził i pani postanowiła dać mu dodatkowe zadanie do rozwiązania. Piotruś otrzymał kartkę, na której napisane były małe liczby. Piotruś ma za zadanie stwierdzić, czy dana liczba jest palindromem (tzn. czy czyta się ją tak samo od lewej do prawej strony, jak od prawej do lewej). Jeżeli nie, Piotruś powinien dodać do siebie wartość liczby czytanej od lewej do prawej oraz wartość liczby czytanej od prawej do lewej, sprawdzić, czy suma jest palindromem, i jeżeli nie -- kontynuować proces, aż otrzyma palindrom.

Przykładowo, mając daną liczbę 28, Piotruś stwierdzi, że nie jest ona palindromem i wykona dodawanie $28 + 82 = 110$. Liczba 110 wciąż nie jest palindromem, zatem Piotruś wykona jeszcze dodawanie $110 + 011 = 110 + 11 = 121$. Wynik tego dodawania jest już palindromem, więc obliczenia zostaną zakończone.

Twoim zadaniem jest napisać program, który dla każdej liczby rozważanej przez Piotrusia wypisze palindrom (wynik obliczeń Piotrusia), oraz liczbę dodawań prowadzących do wyniku.

Wejście

Program wczytuje dokładnie jedną liczbę naturalną n ($1 \leq n \leq 80$), dla której Piotruś musi wykonać obliczenia.

Wyjście

Program wyświetla dwie liczby: pierwsza oznacza palindrom otrzymany przez Piotrusia, druga - liczbę dodawań wykonanych, by go otrzymać.

Zadanie 3

Gra Euklidesa przebiega według następujących zasad:

- W grze bierze udział dwóch graczy (A i B). Początkowo każdy z nich dysponuje pewną niezerową liczbą identycznych żetonów - odpowiednio a i b .
- Jeżeli jeden z graczy ma mniej żetonów niż drugi, może wykonać ruch. Wykonując ruch, gracz zabiera partnerowi tyle żetonów, ile sam posiada. Żetony te są wyłączone z dalszej gry (tj. gracz wykonujący ruch ich nie przejmuje).
- Gra kończy się w sytuacji, gdy żaden z graczy nie może wykonać ruchu (w szczególności gra może skończyć się bezpośrednio po "rozdaniu" żetonów, bez jakichkolwiek ruchów).

Znając początkowe zasoby graczy (tj. wartości a i b), wyznacz łączną liczbę żetonów pozostałych w grze w chwili jej zakończenia.

Wejście

Program wczytuje dwie liczby całkowite oznaczające początkowe liczby żetonów u graczy

Wyjście

Program wyświetla łączną liczbę żetonów obu graczy po zakończeniu gry

Zadanie 4

Jan Kowalski musi wpisać do systemu szpitalnego dane osobowe pacjenta, oprócz imienia i nazwiska musi również wpisać PESEL pacjenta. Jakież było jego zdziwienie, gdy spostrzegł, że pewnych pacjentów system nie przyjmował z powodu wadliwego PESELu.

Twoim zadaniem jest sprawdzenie, czy podana liczba 11-cyfrowa jest poprawnym PESELelem.

Aby sprawdzić czy dany PESEL jest prawidłowy należy wykonać następujące działania:

Pierwszą cyfrę mnożymy przez 1,
drugą cyfrę mnożymy przez 3,
trzecią cyfrę mnożymy przez 7,
czwartą cyfrę mnożymy przez 9,
piątą cyfrę mnożymy przez 1,
szóstą cyfrę mnożymy przez 3,
siódmą cyfrę mnożymy przez 7,
ósmą cyfrę mnożymy przez 9,
dziewiątą cyfrę mnożymy przez 1,

dziesiątą cyfrę mnożymy przez 3,
jedenastą cyfrę mnożymy przez 1.

Tak uzyskane 11 iloczynów dodajemy do siebie. Jeśli ostatnia cyfra tej sumy jest zerem to podany PESEL jest prawidłowy. Przykład dla numeru PESEL 44051401458

$$4*1 + 4*3 + 0*7 + 5*9 + 1*1 + 4*3 + 0*7 + 1*9 + 4*1 + 5*3 + 8*1 = 4 + 12 + 0 + 45 + 1 + 12 + 0 + 9 + 4 + 15 + 8 = 110$$

Źródło: www.wikipedia.pl

Jeśli suma jest większa od zera, wtedy sprawdzamy jej poprawność. W przeciwnym przypadku nr PESEL jest błędny. Ponieważ ostatnia cyfra liczby 110 jest zerem więc podany PESEL jest prawidłowy.

Wejście

Program wczytuje jedną 11-cyfrową liczbę

Wyjście

Program wyświetla napis OK jeśli wpisana liczba jest poprawnym numerem PESEL, w przeciwnym wypadku wyświetla napis "ERROR".

Zadanie 5

Pewien matematyk (nazwiska nie podam, bo od razu znaleźlibyście rozwiązanie) przedstawił następującą hipotezę:

Jeśli weźmiemy dowolną liczbę naturalną X , a następnie będziemy ją przekształcać według podanej niżej zależności, to zawsze prędzej czy później otrzymamy wartość jeden.

Zależność jest następująca

Jeśli X jest nieparzyste: $X' = 3X + 1$

Jeśli X jest parzyste: $X' = 1/2 X$

Napiszcie program weryfikujący prawdziwość tej hipotezy

Przykład:

Dla $X=10$ otrzymujemy taki ciąg wartości: 5, 16, 8, 4, 2, 1

Wejście

Program wczytuje liczbę naturalną X

Wyjście

Program wyświetla po ilu przekształceniach otrzymujemy liczbę 1

Zadanie 6

Napisz program, który policzy ile miesięcy zaczęło się od niedzieli dla zadanego zakresu dat

Wejście

Program wczytuje 4 liczby reprezentujące początek i koniec zakresu:

- miesiąc początkowy
- rok początkowy
- miesiąc końcowy
- rok końcowy

Przykładowo: podanie liczb **“1 1900 4 2018”** oznacza, że program ma przeanalizować okres od 1 stycznia 1900r. do 30 kwietnia 2018.

Wyjście

Jedna liczba całkowita zawierająca rozwiązanie zadania

Wskazówki:

- 1 stycznia 1900 to poniedziałek
- nie przejmujemy się zmianami kalendarza (można przyjąć, że wszystko liczymy dla kalendarza gregoriańskiego)
- lata przestępne to lata które dzielą się przez 4, ale nie dzielą się przez 100, chyba że dzielą się przez 400 (czyli rok