

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ALGORITMIA
Primer Examen
(Segundo Semestre de 2017)

Horario 0581: prof. Andrés Melgar
Horario 0582: prof. Iván Sipirán

Duración: 3 horas

Nota:

- No se permite el uso de material de consulta.
- **Debe utilizar comentarios para explicar la lógica seguida en los programas elaborados, así como nombres de variables apropiados.**
- La presentación, la ortografía y la gramática influirán en la calificación.

Puntaje total: 20 puntos

Cuestionario:

PARTE PRÁCTICA

Pregunta 1 (7 puntos) codeforces 58E - Expression (Traducción Libre) Un día Vasya estaba resolviendo problemas aritméticos y escribió la expresión $a + b = c$ en su cuaderno. Cuando el maestro verificó el trabajo de Vasya, resultó que Vasya había resuelto el problema incorrectamente. Ahora Vasya trata de encontrar excusas. Él dice que simplemente olvidó escribir algunos dígitos en los números a , b y c , pero no puede recordar qué números eran en realidad. Ayuda a Vasya a encontrar los números x , y y z , con los cuales se cumplen las siguientes condiciones:

- $x + y = z$,
- de la expresión $x + y = z$ se pueden borrar varios dígitos de tal manera que el resultado sea $a + b = c$,
- la expresión $x + y = z$ debería tener la longitud mínima.

Entrada: La primera y única línea de entrada contiene la expresión $a + b = c$ ($1 \leq a, b, c \leq 10^6$, a , b y c no contienen ceros a la izquierda), que es la expresión que anotó Vasya.

Salida: Imprima la expresión correcta $x + y = z$ (x , y y z son números no negativos sin ceros a la izquierda). La expresión $a + b = c$ debe encontrarse en $x + y = z$ como una subsecuencia. La solución impresa debe tener el número mínimo posible de caracteres. Si hay varias soluciones similares, puede imprimir cualquiera de ellas.

Ejemplo de Entrada:

2+4=5

Ejemplo de Salida:

21+4=25

Ejemplo de Entrada:

1+1=3

Ejemplo de Salida:

1+31=32

Ejemplo de Entrada:

1+1=2

Ejemplo de Salida:

1+1=2

Pregunta 2 (7 puntos) codeforces 610A - Pasha and Stick (Traducción Libre) Pasha tiene una varita de madera de longitud n . Él quiere realizar exactamente 3 cortes para obtener 4 partes. Cada parte debe tener alguna longitud entera positiva y la suma de estas longitudes será obviamente n . A Pasha le gustan los rectángulos y odia los cuadrados, por lo que se pregunta, de cuántas formas puede partir la varita inicial en 4 partes de tal forma que sea posible construir un rectángulo usando estas partes, pero sea imposible formar un cuadrado. Tu tarea es ayudar a Pasha y contar el número de formas. Dos formas de cortar la varita son consideradas distintas si existe algún entero x tal que el número de partes de longitud x en la primera forma difiere del número de partes de longitud x en la segunda forma.

Ejemplo de Entrada:

6

Ejemplo de Salida:

1

Ejemplo de Entrada:

20

Ejemplo de Salida:

4

- En el primer caso, sólo hay una forma de dividir la varita de longitud 6: $\{1, 1, 2, 2\}$
- En el segundo caso, hay cuatro formas: $\{1, 1, 9, 9\}$, $\{2, 2, 8, 8\}$, $\{3, 3, 7, 7\}$ y $\{4, 4, 6, 6\}$. Note que $\{5, 5, 5, 5\}$ no es una solución porque forma un cuadrado.

PARTE ELECTIVA

Para **UNA** de las preguntas que se presentan a continuación, elabore un programa en C que resuelva el problema descrito.

Pregunta 3 (6 puntos) codeforces 863A - Quasi-palindrome (Traducción Libre) Un número entero se denomina cuasi-palindrómico si tal número, con la adición de algunos ceros a la izquierda (posiblemente ninguno), produce una cadena palindrómica.

La cadena t se llama palíndroma, si se lee igual de izquierda a derecha y de derecha a izquierda.

Por ejemplo, los números 131 y 2010200 son cuasi-palindrómicos dado que pueden transformarse en las cadenas “131” y “002010200”, respectivamente, que son palíndromas.

Dado un número entero x , se le pide que compruebe si es un número es cuasi-palindrómicos.

Pregunta 4 (6 puntos) GeeksForGeeks - Suffle Arrays (Traducción Libre) Dado un arreglo de $2n$ elementos en el siguiente formato $\{a_1, a_2, \dots, a_n, b_1, b_2, \dots, b_n\}$, la tarea es mezclar el arreglo para que el resultado sea $\{a_1, b_1, a_2, b_2, \dots, a_n, b_n\}$ sin usar espacio extra de almacenamiento y en tiempo $O(n \log n)$.

Profesores del curso: Andrés Melgar
Iván Sipiran

Pando, 14 de octubre de 2017