

Ejercicios 1

Problemas de Expresiones, Funciones y Estructuras Condicionales

Jonatan Gómez Perdomo, Ph. D.

jgomezpe@unal.edu.co

Arles Rodríguez, Ph.D.

aerodriguezp@unal.edu.co

Camilo Cubides, Ph.D. (c)

eccubidesg@unal.edu.co

Carlos Andres Sierra, M.Sc.

casierrav@unal.edu.co

Research Group on Artificial Life – Grupo de investigación en vida artificial – (Alife)

Computer and System Department

Engineering School

Universidad Nacional de Colombia

Agenda

1 Problemas de evaluación de expresiones

2 Problemas de funciones

3 Problemas de condicionales



Problemas de evaluación de expresiones

Ejemplo

Aquí el profesor realizará un par de ejercicios de evaluación de expresiones (incluyendo aritméticas, relacionales y lógica, y uno o varios ejercicios de seguimiento (traza) de asignaciones.



Problemas varios I

Problemas

- ① Si en la UN están podando árboles y cada rama tiene P hojas, y a cada árbol le quitaron K ramas, cuántos árboles se deben podar para obtener T hojas?.
- ② Si un amigo, no tan amigo, me presta K pesos a i pesos de interés diario, ¿cuánto le pagaré en una semana si el interés es simple?, ¿y cuánto si el interés es compuesto?.



Problemas varios II

La granja I

Problemas

En una granja se crían un número de V - Vacas, A - Aves (pollos y gallinas) y E - escorpiones. Las vacas están encerradas en un corral de $N \times M$ metros cuadrados, las aves en un galpón y los escorpiones en vitrinas. Para cada subproblema utilice solo los datos que necesite

- ① Si una vaca necesita K metros cuadrados de pasto para producir X litros de leche por día, ¿cuántos litros de leche se producen por semana en la granja?
- ② Si $1/3$ de las aves que hay en la granja son gallinas, y la mitad de las gallinas ponen 1 huevo cada 3 días y la otra mitad 1 huevo cada 5 días, ¿en un mes cuántos huevos producen? (1 mes \equiv 30 días).



Problemas varios III

La granja II

Problemas (continuación)

- 3 Si los escorpiones de la granja se venden a China, y hay escorpiones de tres diferentes tamaños: pequeños (con un peso de 20 gramos), medianos (con un peso 30 gramos) y grandes (con un peso de 50 gramos), ¿cuántos kilos de escorpiones se pueden vender sin que decrezca la población a menos de $2/3$?
- 4 Al granjero se le daña el corral y no sabe si volver a cercar el corral con madera, alambre de púas o poner reja de metal. Si va a cercar con madera debe poner 4 hileras de tablas, con varilla 8 hileras y con alambre solo 5 hileras, él quiere saber que es lo menos costoso para cercar si sabe que el alambre de púas vale P por metro, las tablas a Q por metro y las varillas S por metro. Dado el tamaño del corral y los precios de los elementos, ¿cuál cerramiento es el más económico?

Agenda

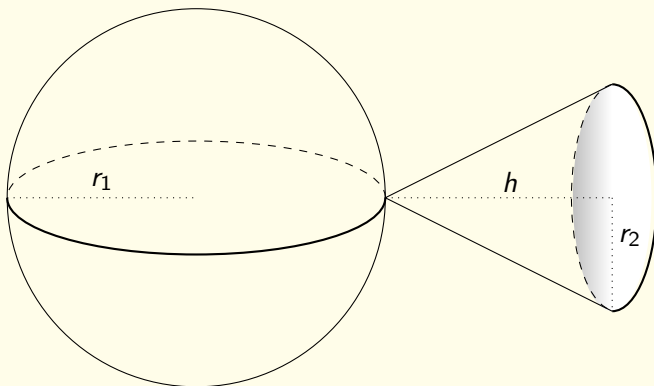
- 1 Problemas de evaluación de expresiones
- 2 Problemas de funciones
- 3 Problemas de condicionales



Volumen de un sólido I

Problema

Para el sólido que se presenta a continuación,



Volumen de un sólido II

Problema (continuación)

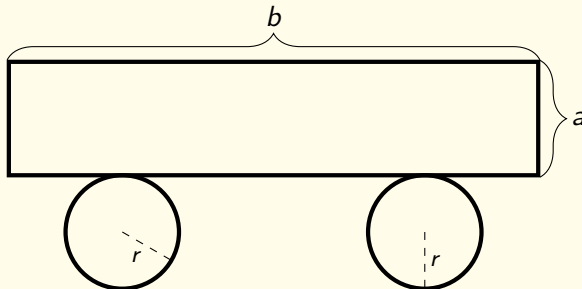
- 1 Establezca el modelo matemático (función matemática) que permita calcular el volumen del sólido anteriormente mostrado.
- 2 Escriba una función en Python que implemente la función anteriormente modelada, en la cual se invoque la constante matemática π del módulo `math`.
- 3 Para los valores $r_1 = 3$, $h = 9/2$ y $r_2 = 4$, calcule (a mano o con calculadora) el volumen del sólido y compárelo con el resultado obtenido a partir de la evaluación de la función anteriormente implementada. ¿Qué pasa si se invoca la función con los mismos valores, pero h se calcula como la expresión $h = 9//2$?



Área lateral de un vagón I

Problema

Para el vagón que se presenta a continuación,



Área lateral de un vagón II

Problema (continuación)

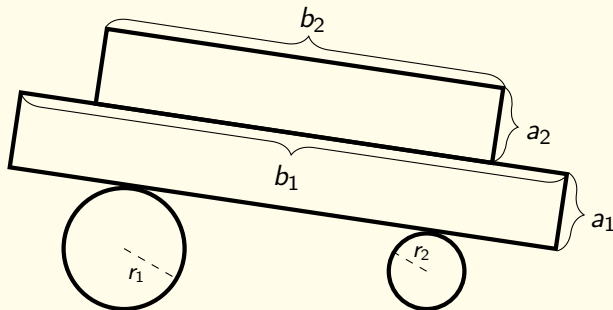
- 1 Establezca el modelo matemático (función matemática) que permita calcular el área lateral del vagón.
- 2 Escriba una función en Python que implemente la función anteriormente modelada, en la cual se invoque la constante matemática π del módulo `math`.



Área lateral de un carro l

Problema

Para el carro que se presenta a continuación,



Área lateral de un carro II

Problema (continuación)

- 1 Establezca el modelo matemático (función matemática) que permita calcular el área lateral del carro.
- 2 Escriba una función en Python que implemente la función matemática previamente modelada, en la cual se utilice la composición de las funciones de suma de números reales, *area_circulo* y *area_rectangulo* codificadas previamente.



Problemas varios

Problemas

- ① Diseñe una función que calcule la cantidad de carne de aves en kilos si se tienen N gallinas, M gallos y K pollitos cada uno pesando 6 kilos, 7 kilos y 1 kilo respectivamente.
- ② Mi mamá me manda a comprar P panes a \$ 300 cada uno, M bolsas de leche a \$ 3300 cada una y H huevos a \$ 350 cada uno. Hacer un programa que me diga las vueltas (o lo que quedo debiendo) cuando me da un billete de B pesos.
- ③ Si pido prestados P cantidad de pesos para pagarlos en dos meses, si el interés del préstamo es del 3% al mes. ¿Cuánto se debe pagar al final del segundo mes si el interés es compuesto mensualmente?
- ④ El número de contagiados de Covid-19 en el país de NuncaLandia se duplica cada día. Hacer un programa que diga el número total de personas que se han contagiado cuando pasen D días a partir de hoy, si el número de contagiados actuales es C .

Agenda

- 1 Problemas de evaluación de expresiones
- 2 Problemas de funciones
- 3 Problemas de condicionales



Problemas varios I

Problemas

- 1 Dado un número entero, determinar si ese número corresponde al código `ASCII` de una vocal minúscula. **Ayuda:** utilice la función `chr(<número>)` de Python que retorna el carácter `ASCII` correspondiente al número entero en el cual se evalúe la función.
- 2 Dada una cadena de longitud 1, determine si el código `ASCII` de primera letra de la cadena es par o no. **Ayuda:** utilice la función `ord(<carácter>)` de Python que retorna el código `ASCII` de una cadena de longitud 1.
- 3 Dado un carácter, construya un programa en Python para determinar si el carácter es un dígito o no.



Problemas varios II

Problemas (continuación)

- 4 Dado un número real x , construya una función que permita determinar si el número es positivo, negativo o cero. Para cada caso de debe imprimir el texto que se especifica a continuación:
Positivo: "El número x es positivo"
Negativo: "El número x es negativo"
Cero (0): "El número x es el neutro para la suma"
- 5 Dados dos números reales distintos de cero (0), x y y que representen la abscisa y ordenada de un punto $(x, y) \in \mathbb{R}^2$, determinar a que cuadrante del plano cartesiano pertenece el par ordenado.
- 6 Dado el centro y el radio de un círculo, determinar si un punto de \mathbb{R}^2 pertenece o no al interior del círculo.
- 7 Dadas tres longitudes positivas, determinar si con esas longitudes se puede construir un triángulo.