PRÁCTICA 1
Modelado y Programación

Estrada Gómez César Derian
31222446-4
c.derian_11@ciencias.unam.mx

1.- Un lechero tiene un cántaro de 8 litros lleno de leche, y dos vacíos de 5 y de 3 litros. Un cliente le pide exactamente 4 litros. ¿Es posible calcular los cuatro litros y dárselos en el cántaro de 5 litros?

1) Llenamos el cántaro de 5 lt., por lo que: el cántaro de 8 litros tendrá 3, el de 5 está lleno y el cántaro de 3 litros sigue vacío.
2) Del cántaro de 5 litros, llenamos el de 3, por lo que: el cántaro de 8 litros tendrá 3, el de 5 tendrá 2 y el de 3 está lleno.
3) El cántaro de 3 litros lo vacíamos al cántaro de 8 litros, por lo que: el cántaro de 8 litros tendrá 6, el de 5 tendrá 2 y el 3 está vacío.
4) Los dos litros que quedan en el cántaro de 5 lt. lo depositamos en el cántaro de 3, por lo que: el cántaro de 8 litros tendrá 6, el de 5 está vacío y el cántaro de 3 lt. tendrá 2.
5) El cántaro de 5 litros lo llenamos con el líquido que se encuentra en el cántaro de 8 lt., por lo que: el cántaro de 8 litros tendrá 1, el de 5 está lleno y el cántaro de 3 lt. tendrá 2.
6) Por último, terminamos de llenar el cántaro de 3 lt., vaciando 1 lt., del cántaro con capacidad de 5lt.

∴ **El cántaro de 8 lt, contendrá sólo 1, el cántaro de 3 lt., estará lleno y el cántaro de 5 lt, tendrá exactamente 4 litros, la cantidad que se pidió.**

2.- Imagina que tienes un cubo de nxn formado por cubos de 1x1 de color blanco, luego pintas las 6 caras del cubo de nxn de color rojo, ¿Es posible crear una fórmula que para cualquier n determine lo siguiente?

- **Determinar cuántos cubos de 1x1 tienen 3 caras de color rojo**

Como cada cara del cubo de nxn, los únicos cubos 1x1 que tienen 3 caras de color rojo son aquéllos donde se encuentra un vértice; y todo cubo de nxn tiene 8 vértices.

∴ **8 cubos de 1x1 tienen exactamente 3 caras de color rojo**

- **Determinar cuántos cubos de 1x1 tienen exactamente 2 caras de color rojo**

Como cada cara del cubo de nxn es de color rojo, los únicos cubos de 1x1 que tienen 2 caras de color rojo son aquéllos que se encuentran en las aristas del cubo, a excepción de las esquinas cuya característica vista anteriormente es que tienen 3 caras de color rojo.

∴ **6(n-2) = 6n-12 cubos de 1x1 tienen exactamente 2 caras de color rojo**

- **Determinar cuántos cubos de 1x1 tienen exactamente 1 cara de color rojo**

Cada cubo tiene 6 caras; pero para encontrar el número exacto, no vamos a contar aquellos cubos que tienen 2 y 3 caras de color rojo.
Entonces tenemos que: 6(nxn) - 6n + 12 – 8

∴ **$6n^2$-6n+4 cubos de 1x1 tienen exactamente 1 cara de color rojo**

- **Determinar cuántos cubos de 1x1 tienen todas sus caras de color blanco**

Es decir, tenemos que encontrar aquellos cubos que no tengan ni una sola cara pintada de rojo.
Entonces tenemos que: (nxnxn) - $6n^2+6n-4-6n+12-8$

∴ **$n^3 - 6n^2$ cubos de 1x1 tienen todas sus caras de color blanco**

3.- Imagina que hay tres cofres: A, B y C. En uno de ellos hay un tesoro escondido, cada cofre tiene escrito un mensaje:

A: El tesoro está aquí.
B: El tesoro no está en este cofre,
C: El tesoro no está en el cofre del centro.

La única pista que se te da para que el tesoro sea tuyo es que hay uno y sólo un letrero que está mal (su mensaje miente). ¿En qué cofre está el tesoro?

Respuesta:

Caso 1. Supongamos que letrero A: Verdadero, Letrero B: Verdadero, Letrero C: Falso
Como lo que dice el letrero del cofre C es falso, entonces lo que dice el letrero del cofre B también es falso y por lo tanto, los dos serían falsos.

Caso 2. Supongamos que letrero A: Verdadero, Letrero B: Falso, Letrero C: Verdadero
Como lo que dice el letrero del cofre B es falso, contradice el mensaje del cofre del letrero C, y por lo tanto, los dos serían falsos.

∴ **El letrero cuyo mensaje miente es el del cofre A, y el tesoro se encuentra en el cofre C.**

4.- El jefe de una tribu tiene 20 kilos de maíz para repartir entre sus 20 vecinos y decide

A cada uno de los niños les dará 3 kilos de maíz.
A cada una de las mujeres les dará dos kilos de maíz.
A cada uno de los hombres les dará medio kilo de maíz.

Sabiendo que al menos hay un niño, una mujer y un hombre y que repartió todo el maíz sin que sobrara ni faltara nada ¿Cuántos niños, mujeres y hombres hay?

Respuesta:

Como sabemos que al menos hay un niño, una mujer y un hombre, entonces tenemos que:
20 kg – 3kg. (Del niño) – 2 kg. (De la mujer) – 0.5 kg. (Del hombre) = 14.5 kg.
Como sabemos que los 20 kg. Se repartieron de forma exacta, entonces, otro 0.5 kg. Fue repartido a otro hombre. Por lo tanto, nos quedan 14 kg.

6 kg. Son repartidos entre hombres, por lo tanto, tenemos que 12 kg. han sido repartidos entre 14 hombres, 1 mujer y 1 niño.

Los últimos 8 kg. son repartidos entre mujeres: 8/2 = 4

∴ **Los 20 kg. fueron repartidos a 14 hombres, 5 mujeres y 1 niño.**

5.- Un poliedro en forma de balón de futbol tiene 32 caras: 20 son hexágonos regulares y 12 son pentágonos regulares. ¿Cuántos vértices tiene el poliedro?

Respuesta:

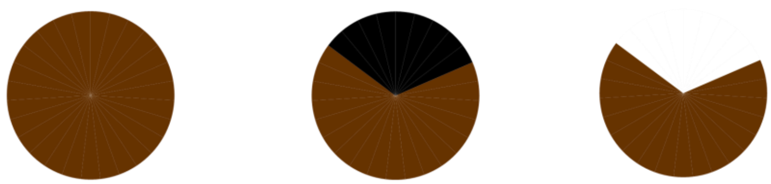
Como hay 20 hexágonos, cada uno con 6 vértices, entonces tenemos un total de 120 vértices. Hay 12 pentágonos, cada uno con 5 vértices, para un total de 60 vértices. Pero cada vértice es compartido por tres figuras, por lo tanto el poliedro tiene (120+60)/3 = 60 vértices.

$\therefore$ **<u>El poliedro tiene 60 vértices.</u>**

6.- Un pastel se corta quitando cada vez la tercera parte del pastel que hay en el momento de cortar. ¿Qué fracción del pastel original quedó después de cortar tres veces?

Respuesta:

a) Cuando cortemos por primera vez el pastel, como se quita una tercera parte de este, nos quedará $\frac{18}{27}$



b) Ahora tendremos un pastel $\frac{18}{18}$, cortamos por segunda vez y nos quedará $\frac{12}{18}$

c) Ahora tendremos un pastel $\frac{12}{12}$, cortamos por tercera y última vez y nos quedará $\frac{8}{12}$ de pastel.

$\therefore$ **<u>Nos quedó $\frac{8}{27}$ del pastel original</u>**

7.- El boleto de entrada al Palacio de las Ciencias cuesta 5 pesos por niño y 10 pesos por adulto. Al final del día 50 personas visitaron el Palacio y el ingreso total de las entradas fue de 350 pesos. ¿Cuántos adultos visitaron el Palacio?

Respuesta:

5n + 10a = 350			5n + 10(50-n) = 350	
n + a = 50	$\Rightarrow$ a = 50-n	$\Rightarrow$	5n + 500 – 10n = 350	$\Rightarrow$ 30 + 1 = 50
			-5n = 350-500	**a = 20**
			n = -150/-5 = 30	

$\therefore$ **<u>Asistieron 20 adultos</u>**

8.- Pon un número del 1 al 8 en cada casilla de la siguiente cuadrícula sin que se toquen en ningún sentido, ni lateral, ni diagonal, con su antecesor o sucesor.

	4	6	
7	1	8	2
	5	3	