



UNLu

```
for (; o > i; i++)
  if (r = t.apply(e[i], n), r === !1) break
} else
  for (i in e)
    if (r = t.apply(e[i], n), r === !1) break
} else if (a) {
  for (; o > i; i++)
    if (r = t.call(e[i], i, e[i]), r === !1) break
} else
  for (i in e)
    if (r = t.call(e[i], i, e[i]), r === !1) break;
return e
},
trim: b && !b.call("\uffff\u00a0") ? function(e) {
  return null == e ? "" : b.call(e)
} : function(e) {
  return null == e ? "" : (e + "").replace(C, "")
},
makeArray: function(e, t) {
  var n = t || [];
  return null != e && (
    isArray: function(
      var r;
      if (t) {
```

Bienvenidos a 11074 – Programación I

Material didáctico preparado
para el dictado de la actividad
académica.



Universidad Nacional de Luján
Departamento de Ciencias Básicas
División Computación
www.unlu.edu.ar

Unidad 1

Repaso de Introducción a la Programación

01. Las Constantes



Contenido

En este documento hablamos de
las **constantes**. Una
característica particular de
algunos datos



Actividades

Te ofrecemos actividades a
desarrollar para fijar mejor los
conceptos



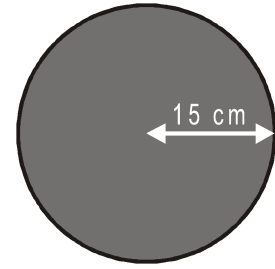
Participación

Te proponemos participar en
foros de discusión y compartir tu
aprendizaje

Constantes

Supongamos que deseas hacer un programa que sea capaz de, dado un radio de un círculo de 15 cm, sea capaz de informarnos:

1. El perímetro de un círculo de ese radio
2. El área de un círculo de ese radio
3. El área de una esfera de ese radio
4. El volumen de una esfera de ese radio.



Lo primero que debemos hacer, como ante todo problema, es aprender a resolverlo.

Recordemos, ¿Cómo era esto del perímetro? Ah sí! el perímetro era la longitud del contorno del círculo, es decir la circunferencia y la fórmula era algo que tenía que ver con PI (que no era precisamente nada que tuviera que ver con un pollito, ese era pio).

- Ah sí, lo recuerdo, la formula es: **$A = 2 * \pi * r$**

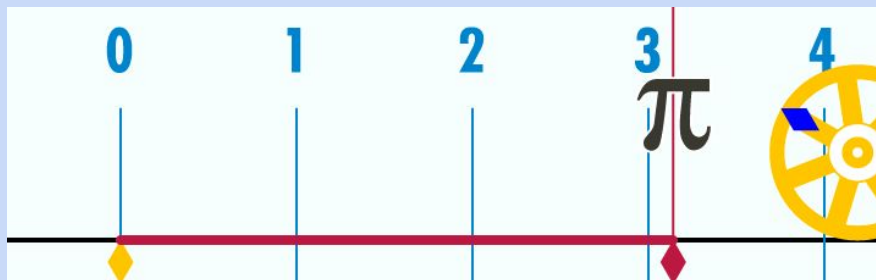
Donde P es el perímetro, r es el radio y **π** era el famoso PI. La pregunta es ¿Qué es PI?, bueno, PI es una razón entre el perímetro y el diámetro de una circunferencia. Es exactamente "la relación entre la longitud de una circunferencia y su diámetro, en geometría euclidiana" o algo así como "qué cantidad de veces entra el diámetro dentro del perímetro" y este valor es una "constante" que vale aproximadamente 3.1415926535897932386...



Más información ...

Si te interesa saber más sobre este número, hay una animación muy interesante en :

http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Pi-unrolled_slow.gif



Lo bueno es que como el valor de PI es una constante, NO CAMBIA y, una vez que lo calculé ya lo puedo usar para siempre sin variaciones. Esto es más o menos una forma de decir, porque los matemáticos todavía siguen buscando (y encontrando !!) más números decimales de PI. Pero para nuestro humilde programa, no es necesaria tanta precisión y con un mísero 3.141593 nos arreglamos.

Sigamos con nuestro razonamiento: Entonces ya sabemos lo que vale PI y sabemos el valor de r (dijimos que el radio era 15), ahora solo hace falta reemplazar:



Código ...

```
Escribir("Perimetro del círculo = ", 2 * 3.141593 * 15);
```

Y nuestro programa nos va a hacer la cuenta por nosotros.

Ahora, para el punto 2 debemos recordar la fórmula del área del círculo, es bastante parecida a la del perímetro, solo que en lugar de multiplicar el radio por 2 hay que elevarlo al cuadrado:

$$A = \pi * r^2$$

¿Y ahora cómo hago para calcular el cuadrado de un número? El profesor no me dio ningún operador que sea capaz de obtener el cuadrado de un número! Bueno, tal vez deberíamos recordar que el cuadrado de un número se obtiene multiplicando el número por sí mismo. Es decir que podríamos reescribir la fórmula como:

$$A = \pi * r * r$$

Nuestro programa entonces debería decir:



Código ...

```
Escribir("Área del círculo = ", 3.141593 * 15 * 15);
```

Ya tenemos 2 de 4!, no está nada mal. Sigamos ahora con las esferas y podemos buscar en algún libro o Internet. Por ejemplo, Wikipedia dice:



Cuadro de información

El área de una superficie esférica de radio r , es: $A = 4\pi r^2$

El volumen de una esfera de radio r , es: $V = \frac{4}{3}\pi r^3$



<http://es.wikipedia.org/wiki/Esfera>

Qué bueno por Wikipedia! Nos dio las dos fórmulas a la vez.

Entonces, para el punto 3 (el área de la esfera) podemos escribir :



Código ...

```
Escribir("Área de la esfera = ", 4 * 3.141593 * 15 * 15);
```

Ahora para el punto 4 (el volumen) debemos calcular el cubo del radio que como recordarán se puede obtener multiplicado 3 veces el mismo número.

Es decir :



Código ...

```
Escribir("Volumen de la esfera = ", 4 / 3 * 3.142593 * 15 * 15 * 15);
```

Esto estuvo bien pero no sé a ustedes, pero yo me cansé de escribir el valor de PI una y otra vez. Además podría haber cometido errores. Es más, en la fórmula del volumen de la esfera, lo escribí mal. ¿Se habían dado cuenta?

Hubiera sido bueno contar con alguna forma para no tener que escribir repetidamente cosas tan complicadas como el valor de PI. Pero esperen, **si hay una forma!!**.

Cuando hace un ratito dijimos que era PI, la definimos como una **constante** y ya que no va a cambiar mientras dure toda la ejecución del programa, podemos usar una característica común que tienen los lenguajes de programación que es la de permitirnos definir las constantes con las cuales vamos a trabajar. Las constantes se suelen definir en un bloque de código que comienza con la palabra **Constantes** y luego se escriben una a una de forma que nos quede el nombre de la constante, el signo igual y el valor (en un formato como <nombre_constante> = <valor_constante>;).

Con esto, el programa completo quedaría así:



Código ...

```
Programa CalcularCosas;

Constantes
    PI = 3.141593;
    Radio = 15;

Comenzar
    Escribir("Perimetro del círculo = ", 2 * PI * Radio);
    Escribir("Área del círculo = ", PI * Radio * Radio);
    Escribir("Área de la esfera = ", 4 * PI * Radio * Radio);
    Escribir("Volumen de la esfera = ", 4 / 3 * PI * Radio * Radio * Radio);

Fin;
```



Mirá atentamente!

Compara el patrón que te comentamos antes (<nombre_constante> = <valor_constante>;) con la expresión utilizada en el algoritmo (por ejemplo Radio = 15;). Observa que cuando uno usa una expresión encerrada entre signos de menor y mayor, esa expresión es obligatoria y debe ser reemplazada (incluidos los signos) con la expresión correcta. Esta es una forma general usada en la explicación de lenguajes de programación. Por ejemplo si yo quisiera expresar el formato del comando "Escribir" diría:

```
Escribir(<expresión1>[, <expresión2>, <expresión3>, ..., <expresiónN>]);
```

Ahora, los corchetes, indican que lo que está encerrado en ellos es opcional, con lo cual diremos que "Escribir" debe tener al menos una expresión pero puede tener n expresiones separadas por comas.

¿Notaste que ya que estábamos definiendo tanto a PI como Radio como constantes? Esto es, en principio por dos cuestiones: 1 – Para este ejercicio, el radio también es una constante (ya que su valor no va a cambiar mientras dure la ejecución del programa) y 2 – Al definir las así las fórmulas nos quedan más legibles dado que en lugar de usar el número 15 (y luego no recordar de dónde salió el 15), usamos la palabra Radio que para la fórmula sea más natural ¿No te parece?

Ten en cuenta que dentro de un programa, una constante es otra forma de llamar a lo mismo que define. Esto es, PI es otra forma de llamar al número 3.141593 y Radio es otra forma de llamar a 15.



Actividad 1

Todos sabemos (o sino, seguro que lo has escuchado) que los informáticos usamos algunas unidades de medida para hablar de espacios de almacenamiento. Así decimos por ejemplo: “Mi compu tiene 8 GB de RAM” o “tengo un disco de 450 GB”.

Nos interesa que pienses en un algoritmo que sea capaz de expresar 6012954214 bytes a cuántos:

1. Kilobytes (KB) representa
2. Megabytes (MB) representa
3. Gigabytes (GB) representa y
4. Terabytes (TB) representa.

Busca la información que necesites y observa que valores de los que usas pueden ser expresados y definidos como constantes para poder expresar tu algoritmo más apropiadamente.



Ahora, a participar!!

Escribe tu respuesta en el foro preparado a tal efecto. Recuerda que en este foro solo podrás ver las respuestas de tus compañeros luego de que hayas puesto la tuya.

Puedes comentar, una vez puesta tu respuesta, las de tus compañeros. Es importante que compartamos apreciaciones y pareceres.



Actividad 2

En la última actividad de esta guía, te proponemos que realices un programa que te haga las conversiones necesarias para expresar 25° C de temperatura en:

1. Grado Fahrenheit y
2. Kelvin

Busca la información que necesites y observa que valores de los que usas pueden ser expresados y definidos como constantes para poder expresar tu algoritmo más apropiadamente.



Ahora, a participar!!

Escribe tu respuesta en el foro preparado a tal efecto. Recuerda que en este foro solo podrás ver las respuestas de tus compañeros luego de que hayas puesto la tuya.

Puedes comentar, una vez puesta tu respuesta, las de tus compañeros. Es importante que compartamos apreciaciones y pareceres.

Aprovecha la oportunidad INVALUABLE que te da la virtualidad de manejar tus tiempos para comparar las respuestas de tus compañeros con la tuya. Fijate cómo resolvieron los problemas y de esa forma aprenderás mucho más. El intercambio favorece enormemente la experiencia de enseñanza-aprendizaje.