

Universidad Luterana Salvadoreña.  
Facultad de Ciencias del Hombre y la naturaleza.  
Licenciatura en Ciencias de la Computación.  
Algoritmos II.

**Guía de ejercicios #4.**

**Fecha de entrega sábado 07 de abril 2018.**

1. Escriba una función recursiva para calcular el factorial de un número.
2. Escriba una función recursiva para invertir una lista.
3. Escriba una función recursiva para calcular la secuencia de Fibonacci. ¿Cómo se compara el desempeño de la función recursiva con el de una versión iterativa?
4. Implemente una solución al problema de las torres de Hanoi utilizando tres pilas para mantener un seguimiento de los discos.
5. Usando el módulo gráfico `turtle`, escriba un programa recursivo para mostrar un copo de nieve de Koch.
6. Escriba un programa para resolver el siguiente problema: Usted tiene dos jarras: una jarra de 4 galones y una jarra de 3 galones. Ninguna de las jarras tiene marcas en ella. Hay una bomba que se puede utilizar para llenar las jarras con agua. ¿Cómo se pueden obtener exactamente dos galones de agua en la jarra de 4 galones?
7. Generalice el problema anterior para que los parámetros de su solución incluyen los tamaños de cada jarra y la cantidad final de agua que queda en la jarra más grande.
8. Escriba un programa que resuelva el siguiente problema: Tres misioneros y tres caníbales llegan a un río y encuentran un bote con capacidad para dos personas. Todos deben cruzar el río para continuar en el viaje. Sin embargo, si los caníbales sobrepasan en número a los misioneros en cada orilla, los misioneros serán comidos. Encuentra una serie de cruces que llevarán a todos a salvo al otro lado del río.
9. Escriba un programa recursivo que resuelva el juego de las torres de Hanoi, el usuario debe de ingresar cuantos discos usara.
10. El triángulo de Pascal es un triángulo numérico con números dispuestos en filas escalonadas de manera que

$$a_{nr} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

- Esta ecuación es la ecuación para un coeficiente binomial. Usted puede construir el triángulo de Pascal agregando los dos números que están, en diagonal, encima de un número en el triángulo. A continuación se muestra un ejemplo del triángulo de Pascal.

```
      1
     1 1
    1 2 1
   1 3 3 1
  1 4 6 4 1
```

Escriba un programa que imprima el triángulo de Pascal. Su programa debe aceptar un parámetro que indique cuántas filas del triángulo se imprimirán.