1. Escribe una función recursiva para **invertir** una **lista enlazada**.
2. Escribe un programa de **POO** para resolver el siguiente problema:

   Tienes dos jarras, una de 4 litros y otra de 3 litros. 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 litros de agua en la jarra de 4 litros?

3. 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. Se 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
```

   Escribe, siguiendo técnicas descritas en los apuntes, distintas versiones de un programa que imprima el triángulo de Pascal. El programa debe aceptar un parámetro que indique cuántas filas se imprimirán del triángulo.

4. Usando el algoritmo de **programación dinámica** para dar las vueltas, encuentra el menor número de monedas que se podrían usar para completar unas vueltas de 33 céntimos. Además de las monedas usuales, supón que disponemos de una moneda de 8 céntimos. Realizar una simulación con distintas cantidades a devolver y distintos valores de monedas.
5. Supón que eres un científico de la computación/ladrón de arte que se ha colado en una galería de arte importante. Dispones sólo de una mochila para sacar las obras de arte robadas, que sólo puede contener **W** “kilos de arte”; no obstante, para cada pieza de arte conoces su valor y su peso. Escribe una función de **programación dinámica** para maximizar tus ganancias, con distintas capacidades de la mochila y distintos valores/pesos de los ítems. **He aquí un ejemplo del problema** que puedes usar para empezar: Supongamos que la mochila aguanta un peso total de 20. Tienes 5 ítems como sigue:

Ítem	peso	valor
1	2	3
2	3	4
3	4	8
4	5	8
5	9	10

   Aplicar alguna de las técnicas descritas en el tema…

6. Escribir un algoritmo que obtenga de **manera recursiva** el valor máximo del tramo [**izq**; **der**] de un vector **V**. Expresar el coste temporal del algoritmo.

7. Dado un vector **V** de longitud **n**, aplicando el esquema de diseño **Divide y vencerás y sin modificar V**, escribir una función que devuelva el valor que ocuparía la posición **k** (**p.e. posición de la mediana**) si el vector **V** estuviera ordenado. Calcular su complejidad temporal en función de **n** y expresarla en notación asintótica.

8. Generaliza el programa 2 de esta actividad:

   Tienes dos jarras, una de X litros y otra de Y litros, con X>Y. 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 X/2 litros de agua en la jarra de X litros?

9. A partir del programa del **triángulo de Pascal** desarrollado en el ejercicio 3, vamos a multiplicar los elementos de cada una de las filas:

1	1
1 1	1
1 2 1	2
1 3 3 1	9
1 4 6 4 1	96
1 5 10 10 5 1	2500
1 6 15 20 15 6 1	162000

Si ahora dividimos cada resultado obtenido al multiplicar entre el obtenido en la fila anterior obtenemos los siguientes valores:

{1, 2, 4.5, 10.666, …, 26.0417, 64.8}

Y ahora volvamos a dividir cada uno de los resultados de esa lista entre el anterior. Llegamos a los siguientes datos:

{2, 2.25, 2.370370, … , 2.44140625, 2.48832}

Parece que después de comenzar en 2 los números van subiendo poco a poco. Si avanzamos un poco, por ejemplo, por la zona del **n=1000**, el dato de la lista sería ya **2.71692**, que ya está más cerca del número ***e*=2.71818281**

Modifica el programa realizado en el ejercicio 3 para que calcule una aproximación del número ***e*** tal y como se explica en este enunciado. Aplicar alguna de las técnicas descritas en el tema…