



Universidad de los Andes
Ingeniería de Sistemas y
Computación
Algorítmica y Programación por Objetos 1



Ejercicio de nivel 2
Máquina Expendedora
Consideraciones adicionales
de diseño

Consejos para la implementación de los requerimientos

¿Cómo crear un monto usando la mínima cantidad de monedas?

Para crear un monto de un valor dado se debe procurar usar la mínima cantidad de monedas. A continuación, se describe el proceso lógico que se debe seguir para crear un monto de un valor dado, usando la mínima cantidad de monedas.

Paso 1: Calcular la mayor cantidad de monedas de la denominación más alta que se puede usar.

Paso 2: Establecer el valor restante teniendo en cuenta las monedas que se han usado.

Paso 3: Repetir el paso 1 y el paso 2 con la siguiente denominación hasta que se complete el valor del monto.

Ejemplo:

Se quiere crear un monto de \$19.950

1. (Paso 1) Usamos 19 monedas de \$1.000. Note que 19 es la máxima cantidad de monedas de \$1.000 que se puede usar, ya que si se usan 20 se superaría el valor del monto.
2. (Paso 2) Al usar 19 monedas de \$1.000 el valor restante por asignar sería de \$950.
3. (Paso 1) Ahora que el valor restante es inferior a \$1.000, no podemos usar esa moneda y procedemos con la siguiente moneda con denominación mayor, la de \$500. La máxima cantidad de monedas de \$500 que podemos usar es 1.
4. (Paso 2) En este momento hemos usado 19 monedas de \$1.000 y 1 moneda de \$500 lo cual nos deja un valor restante de \$400 por asignar.
5. (Paso 1) La siguiente moneda más alta es la de \$200 y podemos usar 2 monedas de estas.

6. (Paso 2) Hemos asignado 19 monedas de \$1.000, 1 de \$500 y 2 de \$200 para un total de \$19.900. Es decir que nuestro valor restante para completar el monto es \$50.
7. (Paso 1) La siguiente denominación más alta de la de \$100, pero no la podemos usar porque el valor restante es inferior a este valor. Entonces usamos la moneda de \$50 y asignamos una moneda de estas a nuestro monto.
8. (Paso 2) En este punto hemos usado 19 monedas de \$1.000, 1 de \$500, 2 de \$200 y una de \$50 para un total de \$19.950. Eso nos deja un valor restante de \$0 lo cual indica que hemos terminado.

Más ejemplos:

- **\$19.950** = $(19 \times \$1.000) + (1 \times \$500) + (2 \times \$200) + 1 \times \50
- **\$900** = $(1 \times \$500) + (2 \times \$200)$
- **\$4.500** = $(4 \times \$1.000) + (1 \times \$500)$
- **\$300** = $(1 \times \$200) + (1 \times \$100)$
- **\$400** = $(2 \times \$200)$
- **\$600** = $(1 \times \$500) + (1 \times \$100)$
- **\$1.850** = $(1 \times \$1.000) + (1 \times \$500) + (1 \times \$200) + (1 \times \$100) + (1 \times \$50)$