

## Tarea UVA 1: Trinket



Se acerca la Pascua y Kiwi está planificando la elaboración de monedas de chocolate. Para maximizar la cantidad de dulces producidos, horneará una tableta rectangular y cortará monedas redondas como se observa en la figura 1:

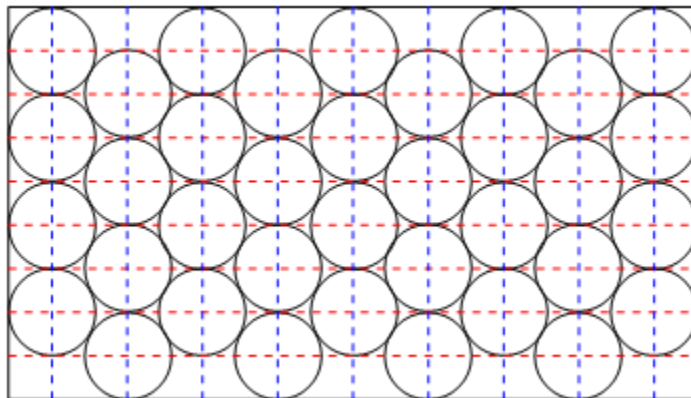


Figura 1: Tableta de chocolate, con 9 columnas de 4 monedas cada una

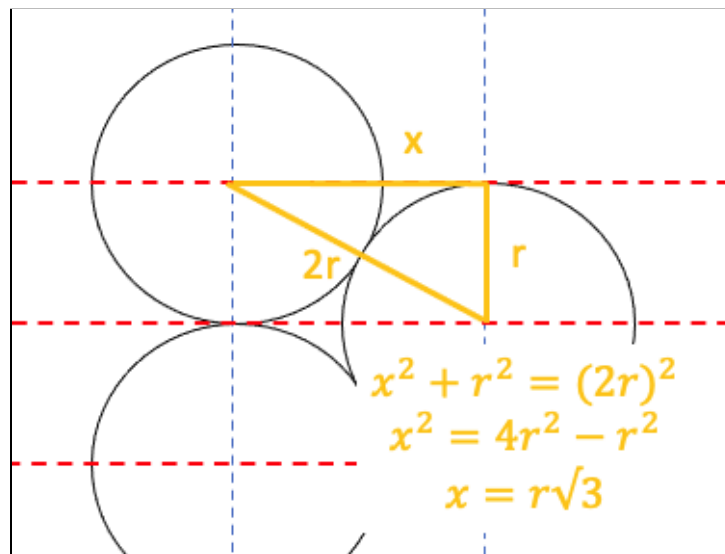


Figura 2: Cálculo de la distancia "x" entre líneas azules

Supongamos que queremos monedas de radio “ $r$ ” ¿De qué tamaño debemos hacer la tableta?  
A partir de la figura 1, se puede observar que:

- La distancia entre cada par de líneas rojas horizontales es de  $r$ . La distancia entre la primera línea roja y el borde de la tableta, y la última línea roja y el borde de la tableta es  $r$ .
- La distancia entre la primera línea azul vertical y el borde, y la última línea azul vertical y el borde es  $r$ .

Observando la figura 2 se puede concluir que:

- La distancia entre cada par de líneas azules es  $r\sqrt{3}$ , usando Pitágoras para obtener la longitud de la línea roja que las separa.
- Si queremos hacer “ $n$ ” columnas con “ $m$ ” monedas cada una, la tableta debe tener al menos  $(2m+1)r$  unidades de alto y  $(2 + (n-1) * \sqrt{3}) * r$  unidades de ancho.

Si se considera la figura 1, se tiene 9 columnas de 4 monedas cada una y suponiendo un radio de 3 [cm], la tableta debe tener al menos  $9*3$  [cm] = 27 [cm] de alto y  $(2+8*1.7)*3$  [cm] = 46.8 [cm] de ancho.

Es importante notar que el chocolate tiene una densidad de 1.03 [g]/[cm<sup>3</sup>] (gramos por centímetro cúbico), y que Kiwi siempre hará tabletas de 0.3 [cm] de espesor.

## Parte 1

Haga un programa en Trinket que pregunte a la persona la cantidad de monedas a producir y el radio deseado. Luego, con esa información y las fórmulas anteriores, determine cuántas columnas y cuántas monedas por columna debe tener la tableta para lograr un número igual o un poco mayor a la cantidad de monedas solicitadas. Su estrategia debe lograr al menos dos columnas, es decir, no debe colocar todas las monedas en una sola columna. Para esto, puede considerar que siempre se solicitarán al menos 3 monedas.

Posteriormente, obtenga el alto y el ancho de la tableta y los kilos de chocolate necesarios para hacerla, considerando que el radio de las monedas siempre estará en [cm].

Finalmente, imprima en pantalla la cantidad de columnas, monedas por columnas, el alto y el ancho que debe tener la tableta de chocolate, y los **kilos** de chocolate necesarios para hacerla.

## Parte 2

Siempre sobra algo de chocolate luego de hacer las monedas, y Kiwi lo vende a la taza junto a unos churros.

Calcule cuánto chocolate queda luego de sacar todas las monedas de la tableta. Como es chocolate líquido, si estaba trabajando con la masa de chocolate en [kg] o [gr] debe transformarla a [cm<sup>3</sup>].

Luego simule 3 veces distintos escenarios de venta con:

- Un precio aleatorio, entre \$1500 y \$2500 por taza
- Tazas de tamaño aleatorio, entre 125 cm<sup>3</sup> a 250 cm<sup>3</sup>

Para cada simulación, muestre por pantalla el precio, el tamaño de taza y cuánto recaudará Kiwi por las ventas de chocolate a la taza con esos parámetros. Para ello, calcule cuántas tazas de chocolate, del tamaño obtenido, podrían llenarse con el chocolate disponible. Esa cantidad de tazas debe multiplicarse por el precio para obtener la recaudación por ventas. Considere solamente las tazas llenas que se pueden vender con el chocolate disponible, aunque sobre chocolate.

### Ejemplos de ejecución:

Tome en cuenta que estos ejemplos se aplican a una solución particular, que implementa una estrategia particular para configurar las columnas. No es la única alternativa posible. Por lo tanto, si los números no coinciden con los suyos, no es problema.

```
Cantidad de monedas a fabricar 65
Radio de las monedas [cm] 2
Para hacer 65.0 monedas, usaremos 8.0622577483 columnas con
8.0622577483 monedas cada una
La tableta debe tener 34.2490309932 [cm] de alto x 28.4643784724
[cm] de ancho
Se requieren 0.301237110576[kg] de chocolate
Sobran 47.418987171 [cm^3] de chocolate
Cobrando $2371 por tazas de 146[cm^3], Kiwi recauda $770.071360153
Cobrando $1542 por tazas de 157[cm^3], Kiwi recauda $465.732982278
Cobrando $1909 por tazas de 171[cm^3], Kiwi recauda $529.3733714
```

```
Cantidad de monedas a fabricar 100
Radio de las monedas [cm] 5
Para hacer 100.0 monedas, usaremos 10.0 columnas con 10.0 monedas
cada una
La tableta debe tener 105.0 [cm] de alto x 87.9422863406 [cm] de
ancho
Se requieren 2.85328748032[kg] de chocolate
Sobran 413.987529537 [cm^3] de chocolate
Cobrando $1625 por tazas de 145[cm^3], Kiwi recauda $4639.51541722
Cobrando $2259 por tazas de 180[cm^3], Kiwi recauda $5195.54349568
Cobrando $2094 por tazas de 217[cm^3], Kiwi recauda $3994.8842712
```