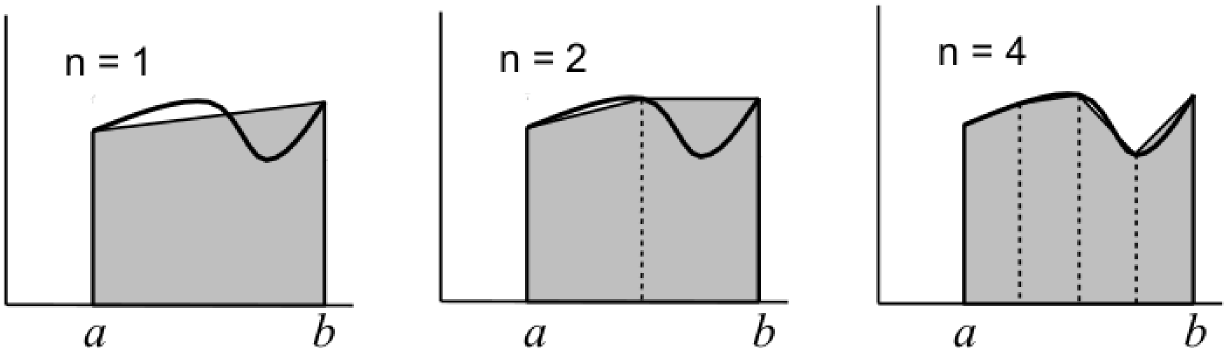
Ejercicio de cálculo de una integral

Sea F una función que implementa una función matemática f(x) de una variable con dominio y rango definidos en los reales, continua en el intervalo [a, b].

De esta función no conocemos detalles, tan sólo podemos llamarla para que nos devuelva el valor de f(x) para cualquier valor de x en el mencionado intervalo.

A partir de esta función deseamos que calcule una aproximación a la integral de la función matemática que implementa la función F anterior en el intervalo [a, b], mediante la suma de las áreas de los n trapecios de igual base que define la función F en dicho intervalo.

La siguiente figura muestra como zonas sombreadas las áreas que esta función debe calcular, supuesto que el gráfico mostrado representa la función F , para un intervalo [a, b] fijo y tres valores distintos de n :



Escriba, utilizando la función anterior, un programa Integral que calcule una aproximación a la integral de la función F en el intervalo [a,b]. El usuario decidirá los valores del intervalo [a, b] con a > b.

Cada área de los trapecios en los que vamos a dividir el intervalo [a,b] será calculada por un hilo que recibirá como parámetros el intervalo [x_i,x_j] sobre el que calcular el área y devolverá el resultado calculado mediante un pipe.

La fórmula del área de cada trapecio se puede determinar mediante:

```
area = ((F(x_i) + F(x_j)) / 2) * (x_j - x_i);
```

Siendo **F(x) por ejemplo x^2**

```
//Función x²
private float F(float x) {
     float y;

     y = x * x;
     return y;
}
```

Sincronización

Todos los hilos se iniciarán a la vez y el padre debe esperar que todos los hilos terminen de ejecutarse para determinar la suma de los rectángulos calculados por los hilos (Utilizad una clase sincro).

Verificar el funcionamiento estableciendo un número diferente intervalos y un rango entre 1 y 5

```
final static int MAX_INTERVALOS = 80;
```

Con wolfram se puede calcular el área para ver que es correcto https://www.wolframalpha.com/input?i=area+under+curve+x%5E2+from+1+to+5&lang=es

Resultado

$$\int_1^5 x^2\,dx = \frac{124}{3} \approx 41{,}3333$$

Representación gráfica