

Lehrziele:

- Arrays
- Methoden
- UnitTest

Aufgabenstellung

Gesucht ist ein Programm (eine Methode) für die Berechnung einer „linearen Interpolation“. Die gesuchte Methode soll von einem gegebenen x Wert den interpolierten y Wert errechnen.

Beispiel: ein temperaturabhängiger Widerstand liefert folgende Messwerte (empirisch ermittelt):

Messwert	entspricht
10	5,2°
400	25,2°
900	30,5°
1000	32,9°

Möchte man jetzt zum Beispiel den Messwert 450 in Grad umrechnen, sucht man sich einen größeren und einen kleineren in den vorhandenen Messwerten (hier 400 und 900). Mit einer Verhältnisrechnung (linear) wird dann der Grad-Wert ermittelt (zwischen 25,2° und 30,5° => 25,73).

```
double Calculate(double x, double[] xValues, double[] yValues)
```

- x
Dieser Wert soll umgerechnet werden.
- double[] xValues
Der Parameter enthält alle X-Werte .
- double[] yValues
Der Parameter enthält alle Y-Werte .

Kann keine Interpolation ausgeführt werden - weil zum Beispiel für einen gegebenen Wert kein kleinerer Messwert vorhanden ist - ist wie folgt vorzugehen:

- kein kleinerer Messwert: Y-Wert des nächst größeren Messwertes
- kein größerer Messwert: Y-Wert des nächst kleineren Messwertes
- keine Messwerte (Array ist leer) : 0

Für eine genaue Definition einer Interpolation siehe:

[https://de.wikipedia.org/wiki/Interpolation_\(Mathematik\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Interpolation_(Mathematik))

Unittests

In dem bereitgestellten Programm-Template sind `Unittests` vorhanden. Implementieren Sie die Methode so, dass **alle** Unittests erfolgreich ausgeführt werden können. Änderungen an den Unittests sind nicht erlaubt.

Hauptprogramm

Schreiben Sie ein Hauptprogramm mit folgendem Ablauf

- Bei einer fehlerhaften Eingabe wird diese wiederholt.
- Der Anwender gibt als erstes die Anzahl der Messwerte ein.
- Anschließend werden vom Anwender alle X-Werte eingegeben.
- Nach der Eingabe der X-Werte werden die Y-Werte erfasst.
- In einer Schleife kann der Anwender von einem angegebenen X-Wert den Y-Wert berechnen. Das Programm wird beendet, wenn 0 eingegeben wird.

Bildschirmausgabe

```
*****
Please enter the count of x / y points [1..100]: 4
X-Values 1. number: 10
X-Values 2. number: 400
X-Values 3. number: 900
X-Values 4. number: 1000
Y-Values 1. number: 5,2
Y-Values 2. number: 25,2
Y-Values 3. number: 30,5
Y-Values 4. number: 32,9
Please enter x to be converted (0 to exit): 450
f(450) = 25,73
Please enter x to be converted (0 to exit): 2000
f(2000) = 32,9
Please enter x to be converted (0 to exit): -50
f(-50) = 5,2
Please enter x to be converted (0 to exit): 400
f(400) = 25,2
Please enter x to be converted (0 to exit):
```