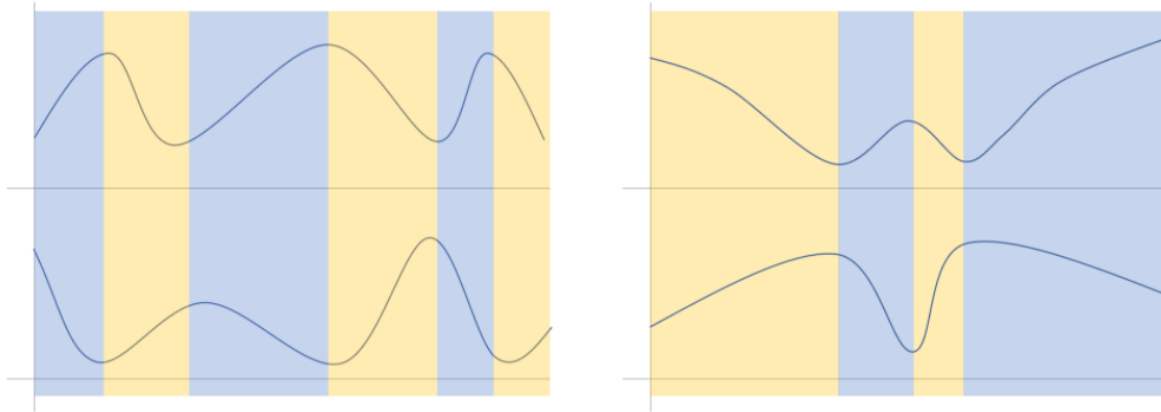


CALCULAR CORRELACIONES

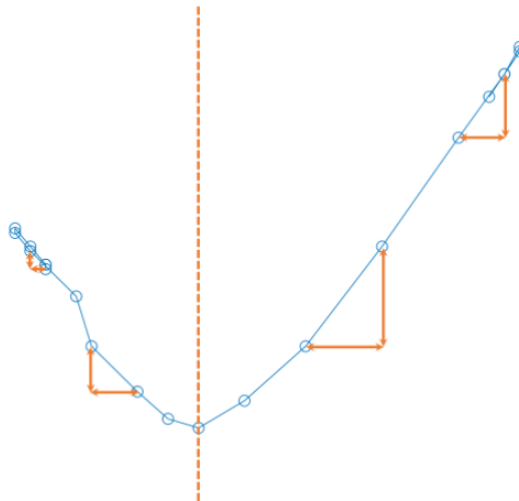
Medir la Similitud

El par de señales de la izquierda tiene una forma significativamente diferente al par de señales de la derecha. Sin embargo, la relación entre las dos señales en cada par es similar en ambos casos: en las regiones azules, la señal superior aumenta mientras que la inferior disminuye, y viceversa en las regiones amarillas. La *correlación* intenta medir esta similitud, independientemente de la forma de la señal.



Actividad 1

En la primera mitad de la letra V, las posiciones horizontal y vertical tienen una fuerte correlación lineal negativa: cuando la posición horizontal aumenta, la posición vertical disminuye proporcionalmente. Del mismo modo, para la segunda mitad, las posiciones tienen una fuerte correlación positiva: cuando la posición horizontal aumenta, la posición vertical también aumenta proporcionalmente.



La función `corr` calcula la correlación lineal entre variables.

```
C = corr(x,y);
```

Tarea: Cargue los datos y grafique v2:

```
load datos4letras.mat
plot(v2.X, v2.Y, "o-")
```

Use la función `corr` para calcular la correlación lineal entre `v2.X` y `v2.Y`. Almacene el resultado en una variable llamada `C`.

Actividad 2

Debido a que ambas variables contienen datos ausentes, `C` es `NaN`. Puede utilizar la opción `"Rows"` para especificar cómo evitar los valores ausentes.

```
C = corr(x, y, "Rows", "complete");
```

Tarea: Vuelva a calcular la correlación entre `v2.X` y `v2.Y`, esta vez con la opción `"Rows"` establecida en `"complete"`. Almacene el resultado en `C`.

Actividad 3

El coeficiente de correlación está siempre entre -1 y +1.

- Un coeficiente de -1 indica una correlación lineal negativa perfecta.
- Un coeficiente de +1 indica una correlación lineal positiva perfecta.
- Un coeficiente de 0 indica que no existe una correlación lineal.

En este caso, solo hay una correlación moderada porque el cálculo se ha realizado sobre la totalidad de la señal. Puede resultar más informativo considerar las dos mitades de la señal por separado.

Tarea: Utilice la concatenación (`[]`) para crear una matriz `M` con cuatro columnas: la primera mitad (elementos del 1 al 20) de `v2.X`, la primera mitad de `v2.Y`, la segunda mitad (elementos del 21 al 40) de `v2.X` y la segunda mitad de `v2.Y`.

Actividad 4

Para calcular la correlación entre cada par de diversas variables, se puede pasar una matriz a la función `corr` donde cada variable es una columna de la matriz.

```
M = [x y z];
C = corr(M);
```

Tarea: Utilice la función `corr` para calcular las correlaciones entre las columnas de `M`. Almacene el resultado en una variable llamada `matC`. No olvide que debe ignorar los valores ausentes.

Tarea adicional

La salida `matC` es una matriz de 4 por 4 de los coeficientes de correlación entre cada combinación por pares de las columnas de `M`. Es decir, `matC(j,k)` es la correlación de `M(:,j)` y `M(:,k)`. La matriz es simétrica porque la correlación entre `x` e `y` es la misma que la correlación entre `y` y `x`. Los elementos diagonales son siempre iguales a 1, porque una variable siempre está perfectamente correlacionada consigo misma.

¿Qué variables están altamente correlacionadas? Recuerde que las dos primeras columnas de `M` son las posiciones horizontal y vertical de la primera mitad de la señal; las dos últimas columnas son la segunda mitad de la señal. ¿Son los coeficientes de correlación los que esperaba? Intente calcular las mismas correlaciones para `v1` y para algunas otras letras de muestra. ¿Podrían los coeficientes de correlación ser características útiles para distinguir las letras?

Archivos requeridos:

`datos4letras.mat`