

# Introducció a la Programació

## Sessió 8 Aula de pràctiques

1. Llegir el fitxer gps.txt y guardar-lo en un array de GPSPoint's, on cada punt GPS té la següent estructura:

```
typedef struct gps_points {  
    double lat;  
    double lon;  
} GPSPoint;
```

Cada línia del fitxer conté 2 columnes, on el primer valor de cada fila és la latitud i el segon la longitud. El nombre de punts GPS a llegir estarà fixat per una constant N que definirem com: #define N 8

2. Mostra la matriu de punts GPS per pantalla, en format matriu.
3. Calcula la suma i la mitjana de les latituds i longituds.
4. Calcula la quantitat de valors 10 que tenim a latitud i longitud. Implementa-ho amb funció que rebí el valor que es vol mirar (10 en aquest cas), ja que és possible que després vulguem mirar quantes vegades apareix el valor 2.
5. Digues quina són les latituds i longituds màximes.
6. Afegeix tu mateix una tercera columna al fitxer amb els valors que vulguis. Aquesta tercera columna contindrà els valors de l'altura de cada punt GPS. Per a afegir 1 columna més a cada fila del fitxer, fes servir el "tabulador" com a separador (com ho estan la 1a i 2a columna).
7. El nou fitxer el llegirem i el guardarem un array amb la següent estructura:

```
typedef struct gps_pointsAlt {  
    double lat;  
    double lon;  
    double alt;  
} GPSPointAlt;
```

8. Calcula l'altura màxima, mínima i mitjana dels punts GPS.
9. Imaginem que aquests punts GPS corresponen als punts GPS del recorregut d'una cursa, i que l'orde en què apareixen al fitxer és el mateix ordre de la cursa. Calcula el desnivell acumulat. Per a fer-ho, has d'anar sumant les diferències entre altures de punts consecutius. Per exemple, si la sèrie d'altures és: 2,3,7,4,5 el desnivell acumulat seria:

$$1+4-3+1=1$$

10. Ara volem calcular el desnivell acumulat de pujada, és a dir, només hem d'anar sumant els valors quan pugem.
11. Fes els mateixos exercicis anteriors però en lloc de fer servir una estructura, farem servir una matriu: cada fila contindrà un punt GPS i la matriu tindrà 3 columnes (seria una matriu Nx3), per a guardar els 3 valors de latitud ,longitud i altura.