

1. (3 points) Se considera un fisier text care pe prima linie are un numar natural  $n$ , pe a doua linie o lista de  $n$  numere intregi, ordinate crescator, iar pe urmatoarele linii (pana la sfarsitul fisierului) perechi de numere intregi  $a, b$ . Se cere determinarea intervalelor  $[a, b]$  care includ cel putin un element din lista de valori aflata pe randul al doilea al fisierului. Implementati un program C care primeste ca si parametru o cale de fisier text cu formatul descris mai sus si afiseaza pe iesirea standard lista intervalelor care satisfac conditia prezentata, incheiata cu numaru de asemenea intervale.
2. (3 points) Implementati o biblioteca, in sensul limbajului C, care permite lucrul cu esantioane de temperatura (tipul `Esantion_t`), colectate de-a lungul unei perioade de timp. Fiecare esantion pastreaza informatii despre *valoarea masurata*, *momentul de timp al masurarii*, *locatia masurarii* (coordonate GPS in format grade, minute si secunde) si posibile *comentarii*. Biblioteca va oferi urmatoarele operatii publice:

```
Esantion_t makeEsantion(/*puneti ce parametri considerati*/);  
/* functia construiesc un element de tip Esantion_t pe baza valorilor componente */  
  
Esantion_t* addSample(Esantion_t* t, int* n, Esantion_t e);  
/*functia adauga un esantion la vectorul de esantioane t, avand la momentul de fata n elemente  
dupa adaugare se actualizeaza adecvat valoarea lui n*/  
  
Esantion_t getMaxTemp(/*puneti ce parametri considerati*/);  
/* returneaza Esantionul care are valoarea maxima pentru temperatura */  
  
Esantion_t* copySamples(Esantion_t v[], int n, double tMin, double tMax);  
/*functia creaza si returneaza un nou tablou in care copiaza Esantioanele din v care au  
temperatura cuprinsa intre cele doua limite (inclusive).  
Tabloul returnat se incheie cu un element care are anul masurarii 0*/
```

Implementati un program-client in care sa testati si ilustrati functionalitatile.

1. (3 points) Se considera un fisier care contine pe prima un numar  $n$ , iar pe a doua linie un sir de  $n$  numere naturale din intervalul  $[0, 100]$ , separate prin cate un spatiu. Se cere sa se determine toate perechile distincte formate din termeni ai sirului aflat in fisier,  $x$  si  $y$  ( $y - x \geq 2$ ), astfel incat sa nu existe niciun termen al sirului care sa apartina intervalului  $(x, y)$ . Numerele din fiecare pereche sunt afisate pe cate o linie a ecranului, in ordine strict crescatoare, separate printr-un spatiu, iar daca nu exista nicio astfel de pereche, se afiseaza pe ecran mesajul **nu exista**. Implementati un program C care primeste calea catre fisier ca si parametru in linie de comanda si afiseaza rezultatul la iesirea standard. Se va oferi un algoritm cu complexitate in timp maxim liniara.
2. (3 points) Implementati o biblioteca, in sensul limbajului C, care permite lucrul cu Pixeli (tipul `Pixel_t`). Fiecare pixel pastreaza informatii despre *coordonatele X si Y*, *culoarea sa* sub forma *tripletei R, G, B*, *transparenta sa* sub forma *intensitatii alpha* (valoare reala intre 0-perfect transparent si 1-perfect opac) Biblioteca va oferi urmatoarele operatii publice:

```
Pixel_t makePixel(/*puneti ce parametri considerati*/);  
/*construiesc si rereturneaza un Pixel cu informatiile necesare */  
  
Pixel_t* addPixel(Pixel_t v[], int n, Pixel_t p);  
/*functia adauga un Pixel la vectorul de Pixeli v, avand la momentul de fata n elemente;  
dupa adaugare se actualizeaza adecvat valoarea lui n*/  
  
Pixel_t getMostOpaquePixel(/*puneti ce parametri considerati*/);  
/* returneaza pixelul cu valoarea cea mai mare a lui alpha; daca exista mai multe asemenea  
valori se returneaza cea mai apropiata de origina; daca exista mai multe egal  
departate de origine se returneaza oricare*/  
  
Pixel_t* copyPixels(Pixel_t v[], int n, double dMin, double dMax);  
/*functia creaza si returneaza un nou tablou in care copiaza Pixelii din v care au  
distranta pana la origine (coordonate (0,0)) cuprinsa intre dMin si dMax.  
Tabloul returnat se incheie cu un element care are coordonatele (-1, -1).*/
```

Implementati un program-client in care sa testati si ilustrati functionalitatile.