

Oinarrizko programazioa – Ohiko deialdia. 2023ko urtarrilak 19

Ebaluazio Finala

Irakasgaia gainditzeko, atal eta azpiatal bakoitzean gutxienez puntuazioaren %30 puntu atera behar dira. Beraz, atal bat egin gabe uzteak ez-gainditzea dakar.

1. LANBIDE Enplegu zerbitzua - ADA (6 puntu)

Hitzen zerrenda bat gordetzeko ondoko datu-egitura dugu. Ariketa sinplifikatzearen, hitz bakoitza gutxienez letra batez osatuta dagoela eta letra guztiak minuskulak direla suposatuko dugu.

```
Hitzeko_Letra_Max: constant Integer := 20;
Hitz_Max: constant Integer := 500;

subtype T_Letra is character range 'a'..'z';

type T_Letren_Bektore is array(1.. Hitzeko_Letra_Max) of T_Letra;

type T_Hitz is record
    Letrak: T_Letren_Bektore;
    Letra_Kop: Positive;
end record;

type T_Hitzen_Bektore is array(1.. Hitz_Max) of T_Hitz;

type Hitzen_Zerrenda is record
    Hitzak: T_Hitzen_Bektore;
    Hitz_Kop: Natural;
end record;
```

- A. (1.5 puntu) Ondoko azpiprograma inplementatu, non bi hitz emanda (T_Hitz motakoak), bi hitz horiek anagramak diren itzultzen duen:

```
function anagramak_dira(P1, P2: in T_Hitz) return Boolean
-- aurre:
-- post: emaitza True izando ga P1 eta P2 anagramak badira, bestela
      False.
```

Bi hitz anagramak dira letra berdinekin eta agerpen kopuru berarekin osatuta badaude, letren ordenan dauden desberdintasunak kontuan hartu gabe. Esate baterako, gaztelerazko *ordenar*, *errando*, *enrodar* eta *renardo* hitza bere **renardo** hitzaren anagramak dira; baina *endo~~s~~ar* (letra berak ez dituelako) eta ezta *renado*, *rodearon*, *adornen* (letra berdinak izan arren, batzuen agerpen-kopurua —azpimarratuta ageri direnak— ez baitira berdinak) ez dira **renardo** hitzaren anagramak.

Oharra: Egindako inplementazioaren eraginkortasuna ebaluatuko da, bereziki bi hitzak (P1 eta P2) anagramak ez direnean. Halaber, positiboki baloratuko da azpiprograma gehigarriren bat zehaztea, inplementatzea eta erabiltzea, soluzioa errazago ulertzeko eta irakurtzeko; adibidez, hitz baten barruan letra bat zenbat aldiz agertzen den kalkulatzeko duen azpiprograma bat.

B1. (2 puntu) Anagramen_Hedapena datu-mota eta B2 atala osatzeko behar diren mota eta egitura gehigarriak definitzea.

B2. (2.5 puntu) Hitzen_Zerrenda bat jaso eta jarraian deskribatzen den Anagramen_Hedapena datu-egitura osatzen duen azpiprograma zehaztea eta inplementatzea.

Adibidea:

Ondoko Hitzen_Zerrenda sarrerako datuak izanda:

renardo	renado	adornen	ordenar	bardo	errando	rodeando	enrodar	endosar	renardo	sondear
---------	--------	---------	---------	-------	---------	----------	---------	---------	---------	---------

Lortu behar den Anagramen_Hedapena ondoko informazioa gorde behar du:

5 letra	bardo
6 letra	renado
7 letra	renardo ordenar errando enrodar renardo adornen endosar sondear
9 letra	rondeando

Ikusi daitekeenez, Anagramen_Hedapena egitura blokeez osatuta dago, bloke bakoitzean letra kopuru bera duten sarrerako hitz guztiak gordetzen direla. Aurreko adibidean 4 bloke daude: 5, 6, 7 eta 9 letrako hitzenak. Ohartu zaitezte blokeak letra-kopuru txikienetik handienera ordenatuta daudela eta ez dagoela bloke hutsik. Horrek esan nahi du aurreko adibidean ez dagoela, adibidez, 4 edo 8 letrako blokerik hitzik, sarrerako Hitzen_Zerrenda egiturean ez baitago luzera horretako hitzik.

Bloke bakoitzeko hitzak ez dira ordea nolanahi banatzen, anagrama-zerrenda desberdinetan multzokatuta agertzen dira (Pista: bloke bat, beraz, anagrama-zerrenden zerrenda baten antzeko zerbait izango da). Multzo bakoitzerako, anagramak diren hitzak anagramen zerrenda berean egongo dira. Hitz bat hainbat aldiz agertzen bada sarrerako Hitzen_Zerrenda egiturean, Anagramen_Hedapena egiturean ere errepikatuta egongo da. Multzo bateko anagrama-zerrenden

ordena ez du axola, ezta anagrama-zerrenda bakoitzaren barruan hitzak zein ordenan agertzen diren ere.

OHARRA: Atal hau ebazteko, ariketa honetako A atalean zehaztutako *anagramak_dira* funtzioa erabili beharko da. Halaber, azpiprograma gehigarriak zehaztea, inplementatzea eta erabiltzea baloratuko da, hala nola:

- *hitza_txertatu*: Azpiprograma horrek anagramen hedapen bat (AH, Anagramen_Hedapena motakoa) eta hitz bat (H, T_hitz motako) hartzen ditu parametro gisa, eta H hitza AH egituren gehitzen du. Horretarako, gerta daitekeen kasuistika guztia hartu beharko du kontuan, zuzenean edo beste azpiprograma batzuei deituz. Hau da, (1) AHn ez egotea blokerik H hitzak duen letra-kopururako; (2) bloke hori existitzea, baina ez egotea H hitza gordetzeko anagrama-zerrendarik; edo (3) blokea eta H anagramen zerrenda existitzea.

Anagramen hedapenean hitz bat txertatzeko prozesuan egin beharreko zeregin zehatzez arduratzen diren azpiprograma gehiago definitzea eta erabiltzea gomendatzen da. Hala nola, hitza sartu behar den blokea bilatzea, letra desberdinetako hitzak aurkitu ahala bloke berriak sortzea, hitza dagokion blokean sartzea eta abar. Azpiprogramen definizioari eta haien parametrizazioari dagokienez, ariketa hau ebazteko modu egoki asko daude. Arau orokor gisa, bi begizta ez habiaratzea gomendatzen da (hau da, begizta bat zuzenean beste baten barruan ez sartzea); izan ere, kasu gehienetan, barneko begizta azpiprograma baten deiarekin ordezkatu daiteke, eta azpiprograma horrek garatuko du iterazio horretan egin beharrekoa.

2. Birkokatu_hasieran - ADA (2 puntu)

Ondoko zerrenda estekatua emanda:

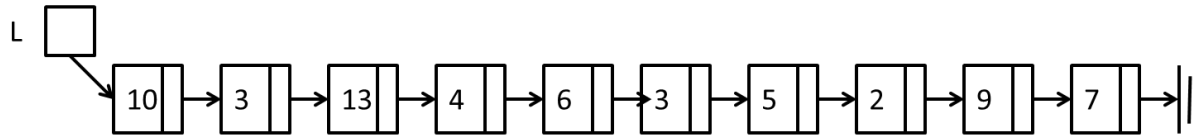
```
type Nodo;  
type Lista is access Nodo;  
type Nodo is record  
  Balioa: Integer;  
  Hurrengoa: Lista;  
end record;
```

Ordenatu_bikoiti_eta_bakoiti azpiprograma zehaztu eta inplementatzeko eskatzen da; zerrenda estekatu bat (L) emanda, balioak birkokatu behar dira, zenbaki bikoitiak hasieran eta bakoitiak amaieran gera daitezen (**puntu 1**).

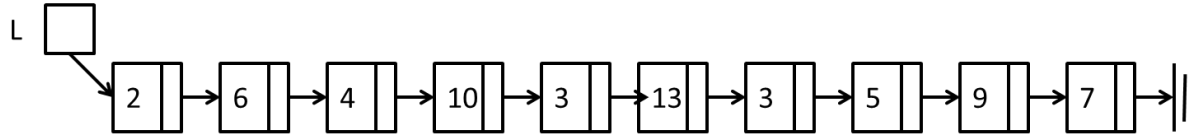
GARRANTZITSUA: Berdin dio zein ordenatan geratzen diren balio bikoitiak eta bakoitiak elkarren artean, betiere bikoiti guztiak zerrendaren hasieran eta bakoiti guztiak amaieran elkarrekin geratzen badira. Azpiprograma honen konponbidea zuzena eta eraginkorra izan behar da. Horrek esan nahi du:

- Zerrendako elementuak behin bakarrik zeharkatu beharko dira.
- Ezin izango da nodo berririk sortu ariketa ebazteko.

Adibidez, sarrerako zerrenda estekatu honetarako:



Ordenatu_bikoiti_eta_bakoiti azpiprogramaren emaitza honakoa izan liteke:



Programa inplementatzeaz gain, proba-programa idaztea ere eskatzen da (1 puntu).

Proba-programaren inplementazioa errazteko, proba-kasu orokor bakarria inplementatzea onartzen da. Beti ere, gainontzeko proba-kasuak nolabait adierazten badira (adibidez, hasierako laborategietan proba-kasuak adierazteko erabiltzen genituen taula baten bidez).

3. Ferra formako matrizea - PYTHON (2 puntu)

$N \times N$ matrize bat osatu nahi da, N balio bikoitia izanik, 1 eta N^2 arteko balio guztiekin ordena zehatz bat jarraituz. Balio horiek matrizean kokatzen dira, ordena gorakorrean, bata bestearen barruan ordenatzen diren ferrak osatuz. Adibidez, 6×6 tamainako ferra moduan osatutako matrizea ondokoa da.

1	2	3	4	5	6
17	18	19	20	21	7
29	30	31	32	22	8
36	35	34	33	23	9
28	27	26	25	24	10
16	15	14	13	12	11

N balio bikoiti bat emanda, $N \times N$ tamainako ferra moduan osatutako matrizea sortzen duen azpiprograma zehaztea eta inplementatzea eskatzen da (1 puntu).

```
def ferra_moduan_osatutako_matrizea (N):  
    matrize = [None] * N  
    for errenkada in range(N):  
        matrize[errenkada] = [None] * N  
        #puntu honetan  $N \times N$  matrizea definituta dago  
    ...
```

OHARRA: Ariketa hau egiteko azpiprograma laguntzaileak erabiltzea baimendu (eta gomendatzen) da.

Programa inplementatzeaz gain, proba-programa idaztea ere eskatzen da (1 puntu).

Lehen bezala, proba-programaren inplementazioa errazteko, proba-kasu orokor bakarria inplementatzea onartzen da. Beti ere, gainontzeko proba-kasuak nolabait adierazten badira (adibidez, hasierako laborategietan proba-kasuak adierazteko erabiltzen genituen taula baten bidez)