

Ariketa 3: Azterketen kopia

A atala: Ondorengo espezifikazioa duen azpiprograma garatu:

```
procedure kopiatu_dira(Azt1, Azt2 : in Azterketa)
-- Aurrebaldintza: Azt1 eta Azt2 alfabetikoki ordenatuta daude
-- Postbaldintza: Emaizta TRUE izango da baldin eta Azt1 nahiz
-- Azt2-ko hitzen kopurua berdina bada eta hitz guztiek agerpen --
kopuruak berdinak badira.
```

Irakasle batek, azterketen kopiak ekiditeko, hitzen agerpenean oinarritutako metodo bat garatu du. Metodo honen oinarria, azterketan agertzen diren hitzak nahiz hauen agerpen kopurua, lista batean bihurtzean datza. Eginkizun hau burutzeko, hainbat datu egitura definitu dira, begiratu *datuak.ads* fitxategian eta ondo aztertu.

Kopiak identifikatu ahal izatearen oinarritzko ideia, definitutako aldagaien agerpen kopurua berdinak izatean datza (izenak ez dira zertan berdinak izan behar, izan ere kopiatze metodo ohikoena, soilik aldagaien izenak aldatzea baita). Adibidez, A eta B prozedurak kopiatuak izan direneko susmoa dago, ez ordea C prozedurarekin konparatuz gero.

<pre>procedure a is x1, x2: integer; begin if x1 > x2 then v4 := 0; end if; end a;</pre>	<pre>procedure b is y1, y2: integer; begin if y1 > y2 then indizea := 0; end if; end b;</pre>	<pre>procedure c is z1, z2, z3: integer; begin if z1 > z2 + z3 then z3 := Z3 + 1; end if; end c;</pre>
---	--	---

Azterketa bat kodifikatzeko, irakasleak, bertan agertzen diren hitzak datu egituren gorde ditu, hitz bakoitzaren agerpen kopuruarekin batera. Prozesu honetan, hitzak alfabetikoki gordeko dira, hitz erreserbatuak kontutan izan gabe (if, while, for, procedure, ...).

Adibidez, honako hau, 4 azterketen errepresentazioa izan daiteke:

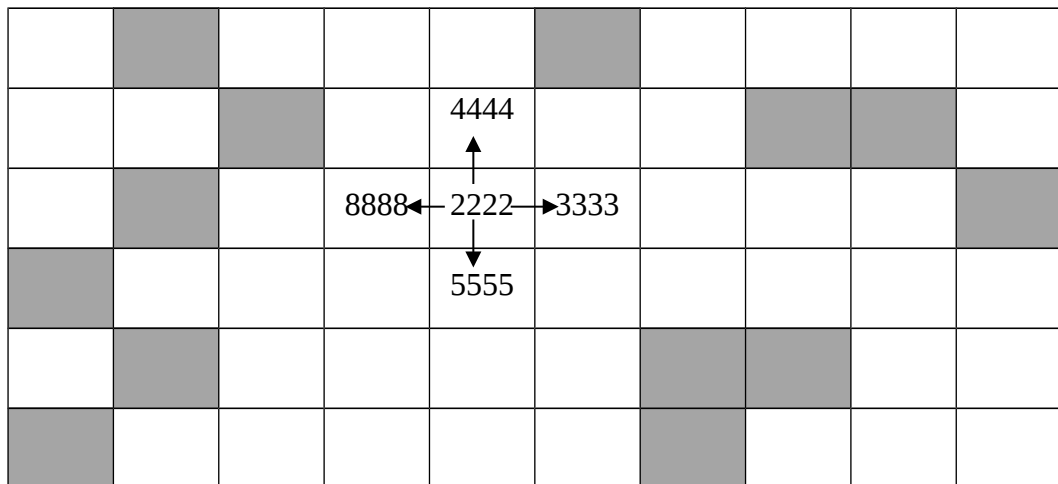
azterketa 1		azterketa 2		azterketa 3		azterketa 4	
5		5		5		6	
i	12	elem	7	elem	7	kont	12
indizea	15	indizea2	15	indizea2	15	kont2	3
ald3	7	j	9	j	12	j	6
ald5	9	x	12	ald3	9	w	24
ald7	12	z	12	ald19	9	z1	17
						z5	13

Adibide honetan, 1 eta 2 azterketak kopiatuak izan direnen susmoa dago. Aldagai kopuru berdina edukitzeaz gain, agerpen maiztasun berdina dute (12, 15, 7, 9, 12). 1 eta 3 azterketak ordea ez dira susmagarriak, maiztasun desberdinak baitute (12, 15, 7, 9, 12) eta (7, 15, 12, 9, 9). 4. azterketa ez da susmagarria, gainontzeko azterketetan agertzen diren hitz kopuru desberdina baitu.

B atala: Ondorengo espezifikazioa duen azpiprograma garatu:

```
procedure susmagarriak_idatzi(Gela1: in Gela)
-- aurrebaldintza: azterketa burutu duten ikasleen datuak Gela1 --
aldagaien barneratuta daude.
-- postbaldintza: susmagarriak diren ikasle bikoteak pantailaratuko --
  dira. Susmagarrien listan, ez dira bikoteen --
  errepikapenik egongo, hau da, (X,Y) bikotea --
  agertzen bada, ez litzateke (Y,X) bikotea idatziko.
```

Oinarrizko programazioko azterketako datuak matrize batean izango ditugu. Matrizeko elementuak, ikasleak eseri direneko tokiak irudikatzeko erabiliko dira. Ikasle bakoitzeko, honen identifikazioa eta kodifikatutako azterketa (aurreko eragiketako) izango dugu. Helburua, kopiazea burutu duten ikasle bikoteen lista lortzea da. Jakina da, ikasle batek bere eskuineko, ezkerreko, aurrealdeko eta atzealdeko ikasleekin burutu dezakeela kopiazea.



Ikasleen gelako banaketa irudikatzeko, ondorengo datu egitura definitu da (*datuak.ads*):

```
Max_lerro: constant Integer := 10;
Max_zutabe: constant Integer := 10;

type Mahaiko_datuak is record
  Okupatua: Boolean;  -- true izango da ikasle bat badago,
                      -- false bestela
  Ident: Integer;
  Azt: Azterketa;
end record;

type Gela is array (1..Max_lerro, 1..Max_zutabe) of Mahaiko_datuak;
```

3) Noeren itsasontzia (6 puntu)

Noe oso kezkatuta dago, ekaitza izugarria datorrelako, eta hau gertatu baino lehen bere baserriko animali guztiak bere itsasontzian sartzea gustatuko litzaioke itsasoratzeko. Egin behar den ariketa honetan Noek bere animaliak antolatzen lagunduko dion programa inplementatu beharko da.

Noek bere baserrian animali eta landarez beteriko 5 biltegi dauzka, gehi beste 2 hutsik. Azkeneko hauek animalien arteko bikoteak sortzeko erabiliko ditu.

- 1 biltegi landareentzat, (landare_biltegi: info_espezieak motakoa)
- 4 biltegi animalientzat (harrak eta emeak): 2 haragijaleentzat (1 harrentzat eta beste bat emeentzat), 2 belarjaleentzat (berdin, 1 harrentzat eta beste bat emeentzat). Gertatu daiteke espezie berdinetako hainbat har eta eme egotea zerrenda berean. Informazio hau hurrengo aldagaietan gordeta topatuko dugu har_haragijaleak, eme_haragijaleak, har_belarjaleak, eme_belarjaleak info_espezieak motatakoak.
- 2 biltegi hutsik, sortu behar diren bikoteak gorde ahal izateko.

Lehenengo betebeharra hutsik dauden bi biltegietan bikoteak gordetzea izango da. Biltegi bat bikote haragijaleak gordetzeko eta bestea belarjaleak gordetzeko. Kontuz!! Bikoteen biltegietan ESPEZIE BAKOITZEKO BIKOTE BAT ETA BAKARRIK BAT gordeko da, hau da, espezie bakoitzeko har eta eme bakar bat. Honela, bikoteen biltegietan bikote berri bat sartzen den bakoitzean, hasieran animalia zegoen biltegitik kendu beharko dugu. Logikoa den bezala, 2 biltegi daude, batean bikote haragijaleak eta bestean belarjaleak sartuko ditugulako, elkar jan ez daitezten. Landareengan sexu desberdinketarik ez da egingo, beraz landareak antolatzea errazagoa izango da bikoteak ez direlako sortu behar. Bikoteak sortzeko garaian, espezie bateko lehenengo harra eta lehenengo emea hartuko dira besterik gabe.

2 puntu) Inplementatu daiteke zerrenda-estekatu ala arrayekin (zerrendekin inplementatuz gero, hurrengo atalak 1,5 gehiago balioko du).

0,5 puntu

```
procedure bikoteak_posible_guztiak_sortu (har_haragijale, eme_haragijale,
                                         har_belarjaleak, eme_belarjaleak: in out Info_espezieak;
                                         bikote_haragijaleak, bikote_belarjaleak: out Info_espezieak) is
  --aurre: Harrak eta emeak ez daude ordenatuta. Behintzat bikote bat egongo da bai
  haragijale eta baita belarjaleen artean.
  --post: Bikoteen biltegietan ESPEZIE BAKOITZEKO BIKOTE BAT ETA BAKARRIK BAT gordeko
  da. Errepikatuta dauden animaliak (baldin baleude) hasierako biltegietan
  geldituko dira.
```

1,5 puntu)

```
procedure bikoteak_sortu (harrak, emeak: in out Info_espezieak;
                          bikoteak: out Info_espezieak) is
  --aurre: Harrak eta emeak ez daude ordenatuta. Behintzat bikote bat sortu daiteke
  animalien artean.
  --post: Bikoteen biltegian ESPEZIE BAKOITZEKO BIKOTE BAT ETA BAKARRIK BAT gordeko da.
  Errepikatuta dauden animaliak (baldin baleude) hasierako biltegietan geldituko dira.
```

Eskatzen zaiguna egiteko erabili daitezke hurrengo azpiprogramak (**EZ DIRA KODETU BEHAR**)

```
procedure ezabatu_biltegitik (animaliak: in out Info_espeziak,
                             animali_1: in Info_espezie) is
  --aurre: -
  --post: animaliak biltegian animali_1-aren lehenengo agerpena ezabatuko da.
```

Behin baserrian animalia guztiak antolatu ditugula, orain bai landareak eta baita animaliak itsasontzian sartu behar dira, baina kontuz!!! Ez edozein moduan, pisua orekatuta egon behar da:

- 1) **Pisua orekatuta gelditu dadin**, hurrengo pausuk jarraituko dira:
 - 1.- Kalkulatu itsasontziaren erdi puntua zein den (erditik betetzen hasiko bait gara)
 - 2.- Erdian espezierik pisutsuena jarriko dugu (haragijale, zein belarjale, zein landare, berdin da).
 - 3.- Eskuin eta ezkerretara hurrengo espezie pisutsuenak jarriko dira, (eskuinaldean bien arteko pisutsuena, eta ezkerrealdean bestea).
 - 4.- Ontziaren muturretara joz, eskumara eta ezkerretara, espezierik arinenak jarriko dira. Gero hurrengo pisutsuenak eta gero arinenak eta abar jarritz, **posible den bitartean espezie desberdinen artean**.

Itsasontzia_bete azpiprograma kodetzea eskatzen da. Horretarako erabil daitezke hurrengo azpiprogramak.

(EZ DIRA KODETU BEHAR BAKARRIK ERABILI)

```
function ordenatu_espezieak (bikoteak: in Info_espezieak) return Info_espezieak is
--aurre: bikoteak ez daude ordenatuta.
--post: bikoteak pisuarekiko ordenatuta egongo dira, handitik txikira.
```

2,5 o 4 puntu) inplementatu daiteke array zein zerrenda-estekatukin (zerrenda-estekatuekin eginez gero ariketak 4 puntu balioko ditu).

```
procedure Itsasontzia_bete (bikote_haragi,bikote_belar,landare: in out Info_espezieak;
itsasontzia: out Info_ontzia) is
  --aurre: Gutxienez animalia haragijale, eta belarjaleen bikote bat egongo da. Landare
  bat ere bai. Itsasontziko lekuen kopurua bakoitia izango da. Beraz benetako erdiko-
  puntu bat existituko da.
  --post: espezieak pisuarekiko antolatuko dira, pisua orekatuta gelditu daitezen.
  Pisu handikoak, pisu arinekoen alboan eta arrebez.
```

Adibidea:

Leoia-120kl
Tigrea-90kl
Leoia-90kl
Txakurra-25

ar_haragijaleak

Leoia-80kl
Leoia-100kl
Txakurra-15kl
Tigrea-60kl

Eme_haragijaleak

Behia-100kl
Txoria-0.3kl
Kakalardoa-0.01kl
Behia-150kl
Untza-3kl
Ahuntza- 24kl

Ar_belarjaleak

Ahuntza-15kl
Txoria-0.2kl
Ahuntza-10kl
Behia-150kl
Untza-5kl
Kakalardoa-0.01kl

Eme_belarjaleak

Sekuoia 2000kl
Madariondoa 50kl
Fikusa 0,6kl

Landareak

Behia	Ahuntza	Untza	Txoria	Kakalardoa	...
300 kl	39kl	8 kl	0,5 kl	0,02 kl	

Belarjaleen bikoteak

Leoia	Tigrea	Txakurra	...
200 kl	150 kl	40 kl	

Haragijaleen bikoteak

Sekuoia	Madariondoa	Fikusa
2000 kl	50 kl	0,6 kl

Landareak

....	Ahuntza 39 kl	Untza 8 kl	Madar iondo 50 kl	Txoria 0,5kl	Leoia 200 kl	Sekuoia 2000kl	Behia 300 kl	Kakalar do 0,02 kl	Tigrea 150 kl	Fikusa 0,6 kl	Txakurra 40 kl
------	------------------	---------------	-------------------------	-----------------	-----------------	---------------------------	-----------------	--------------------------	------------------	------------------	-------------------	------

Itsasontzia

Erdia