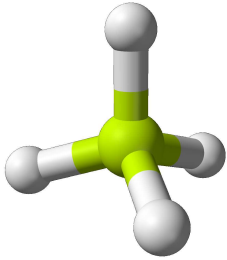


PRAKTIKA 5- PROGRAMAZIO METODOLOGIA Datu egiturak

- 1) Landu beharrekoa
- 2) Taula
- 3) Erakuslea
- 4) String
- 5) Problema zabalak



<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Beryllium-hydride-Be-coordination-3D-balls.png>



2.1 TAULAK

Pr 5
Datu Egiturak

- Zenbait dimentsio izan ditzakete $[m][n]$
- Datu mota berdineko balio ugari gordetzen dituzte
- Balioen kudeaketa errazten dute
- Balioek eta indizeek nolabaiteko erlazioa dute. Taulak esanahi logiko bat izaten du
- Balioak indizeen bitartez atzitzen dira $[1][3]$

1.1 LANDU BEHARREKOA

Pr 5
Datu Egiturak

- Problema ulertu ondoren, datuak identifikatu eta zein datu egituretan gordeko diren aukeratu behar da.
- Datuak egoki kudeatzeko datu egitura egokietan gordeta egon behar dute.
- Datu egitura bakoitza bere berezitasunak ditu.
- Problema zabaletan zehaztaperen formala egitea zaila izan daiteke, baina zehaztaperen moduko analisia egin behar da.

2.2 TAULAK

Pr 5
Datu Egiturak

Taulak korritu indizeekin

osoa $T[5][3]=\{ \{0,1,2\}, \{10,11,12\}, \dots \};$

| | | | |
|---|----|----|----|
| | 0 | 1 | 2 |
| 0 | 0 | 1 | 2 |
| 1 | 10 | 11 | 12 |
| 2 | 20 | 21 | 22 |
| 3 | 30 | 31 | 32 |
| 4 | 40 | 41 | 42 |

IZANDADIN (Ler=...) DENBITARTEAN (Ler...) EGUNERATU (Ler=...)

IZANDADIN (Zut=...) DENBITARTEAN (Zut...) EGUNERATU (Zut=...)

...T[Ler][Zut]...

BUK_IZANDADIN

BUK_IZANDADIN

2.3 ARIKETA I

Pr 5
Datu Egiturak

- Programa hau egin.
Digu bakarreko zenbakien 5*3 dimentsioko taula bete
Pantailaratu taula osoa
Pantailaratu lau izkinak
Pantailaratu “diagonal nagusia”
Lerro baten batura
Zutabe batean elementu txikiena

2.4 ARIKETA I Algoritmoa (i)

Pr 5
Datu Egiturak

```
HASIERA
osoa Ler, Zut, Batura;
osoa T[5][3];
//TAULA DATUEZ BETE
IZANDADIN (Ler = 0) DENBITARTEAN (Ler < 5) EGUNERATU (Ler = Ler + 1)
  IZANDADIN (Zut= 0) DENBITARTEAN (Zut < 3) EGUNERATU (Zut= Zut + 1)
  EGIN
    IDATZI “Adierazi (-9...9) arteko zenbakia”);
    IDATZI Ler, Zut;
    IDATZI “lerro eta zutabekoa”;
    IRAKURRI T[Ler][Zut];
    DENBITARTEAN (T[Ler][Zut]<-9 || T[Ler][Zut] > 9)
  BUK_IZANDADIN
BUK_IZANDADIN
...
```

2.5 ARIKETA I Algoritmoa (ii)

Pr 5
Datu Egiturak

```
...
//TAULA PANTAILARATU
IZANDADIN (Ler = 0) DENBITARTEAN (Ler < 5) EGUNERATU (Ler = Ler + 1)
  IZANDADIN (Zut= 0) DENBITARTEAN (Zut < 3) EGUNERATU (Zut= Zut + 1)
  IDATZI Ler, Zut;
  IDATZI “lerro eta zutabeko balioa da: ”;
  IDATZI T[Ler][Zut];
  BUK_IZANDADIN
BUK_IZANDADIN
...
```

2.6 ARIKETA I Algoritmoa (iii)

Pr 5
Datu Egiturak

```
...
//LAU IZKINAK PANTAILARATU
  IDATZI “0 0 izkina da: “;
  IDATZI T[0][0];
  IDATZI “0 2 izkina da: “;
  IDATZI T[0][2];
  IDATZI “4 0 izkina da: “;
  IDATZI T[4][0];
  IDATZI “4 2 izkina da: “;
  IDATZI T[4][2];
...
```

2.7 ARIKETA I Algoritmoa (iv)

Pr 5
Datu Egiturak

```
...
//DIAGONALA: T[0][0], T[1][1], T[2][2]
//EGITURA ERREPIKAKORREZ

IZANDADIN (Zut= 0) DENBITARTEAN (Zut < 3) EGUNERATU (Zut= Zut + 1)
  IDATZI Zut, Zut;
  IDATZI "lerro eta zutabeko balioa da: ";
  IDATZI T[Zut][Zut];
BUK_IZANDADIN
...
```

2.8 ARIKETA I Algoritmoa (v)

Pr 5
Datu Egiturak

```
...
//LERRO BATEKO ELEMENTUEN BATURA
EGIN
  IDATZI "Zein lerroaren batura?";
  IRAKURRI Ler;
DENBITARTEAN (Ler < 0 || Ler > 4);
IZANDADIN (Zut=0, Batura=0) DENBITARTEAN (Zut < 3) EGUNERATU (Zut=Zut+1)
  Batura = Batura + T[Ler][Zut];
BUK_IZANDADIN
IDATZI "Batura da : ";
IDATZI Batura;
...
```

2.9 ARIKETA I Algoritmoa (vi)

Pr 5
Datu Egiturak

```
...
EGIN
  IDATZI "Zein zutabearen elementu txikiena?";
  IRAKURRI Zut;
DENBITARTEAN (Zut < 0 || Zut > 2);
IZANDADIN (Ler= 0, MinLer = 0) DENBITARTEAN (Ler < 5) EGUNERATU (Ler= Ler + 1)
  BADA (T[Ler][Zut] < T[MinLer][Zut])
    MinLer = Ler;
BUK_BADA
BUK_IZANDADIN
IDATZI "Minimoa da : ";
IDATZI T[MinLer][Zut];
IDATZI " eta lerro honetan dago: ";
IDATZI MinLer
BUKAERA
```

3.1 ERAKUSLEAK

Pr 5
Datu Egiturak

- Memoria-helbideak dira. Datu bat apuntatzen dute
- Helbide horren bitartez memoria atzitu ahal da. Aldagaiaren balioa erabili edota aldatu ahal da
- Egokiak dira:
 - Azpiprogramek **emaitza anitz bueltatu** ditzaten
 - Azpiprogramei **taulak pasatzeko**
 - **Taulak korritzeko**

3.2 ERAKUSLEAK

Taulak korritu erakusleekin

```
osoa T[5][3]={{0,1,2},{10,11,12},...};
```

```
osoa *erak = &T[1][2];
```

| | 0 | 1 | 2 |
|---|----|----|----|
| 0 | 0 | 1 | 2 |
| 1 | 10 | 11 | 12 |
| 2 | 20 | 21 | 22 |
| 3 | 30 | 31 | 32 |
| 4 | 40 | 41 | 42 |

```
erak = erak +1;
```

```
*erak = 99;
```

```
*(erak +1) = 99;
```

| | | |
|-------|----|---------|
| 65000 | 0 | T[0][0] |
| 65002 | 1 | T[0][1] |
| 65004 | 2 | T[0][2] |
| 65006 | 10 | T[1][0] |
| 65008 | 11 | T[1][1] |
| 65010 | 12 | T[1][2] |
| 65012 | 20 | T[2][0] |
| 65014 | 21 | T[2][1] |
| 65016 | 22 | T[2][2] |
| 65018 | 30 | T[3][0] |
| 65020 | 31 | T[3][1] |
| 65022 | 32 | T[3][2] |
| 65024 | 40 | T[4][0] |
| 65026 | 41 | T[4][1] |
| 65028 | 42 | T[4][2] |
| ... | ? | |

4.1 STRING

- String \approx esaldia \approx karaktere kate berezia
- String bukaera adierazteko, automatikoki '\0' karaktere berezia kokatzen da
- Bere osotasunean erabili daitekeen dimentsio bateko karaktere katea da
- Programazio lengoaiak funtzio bereziak dituzte (string.h) String-ak bere osotasunean erabiltzeko.
ALGORITMOTAN????
- Katearen letrak banaka erabili daitezke indizea adieraziz

4.2- ARIKETA II Palindromoa

Amama

Sos

Edade

Ustetsu

=====

Iker, ireki

Dábale arroz a la zorra el abad

4.3- ARIKETA II Palindromoa I

- Jakinda string-ak '\0' karaktere bereziaz bukatzen direla.
- Suposatuz hitzak direla, ez esaldiak.

4.4- ARIKETA II Palindromoa I

Pr 5
Datu Egiturak

- Zehaztapena:

- Aurrebaldintza:

- Zer da: **H**: erabiltzaileak idatzitako hitza
 - Mota: **karaktere H [40]**;
 - Baldintza indibidualak: **ezin da hutsa izan** $luzera(H) > 0$
 - Erlazioak:

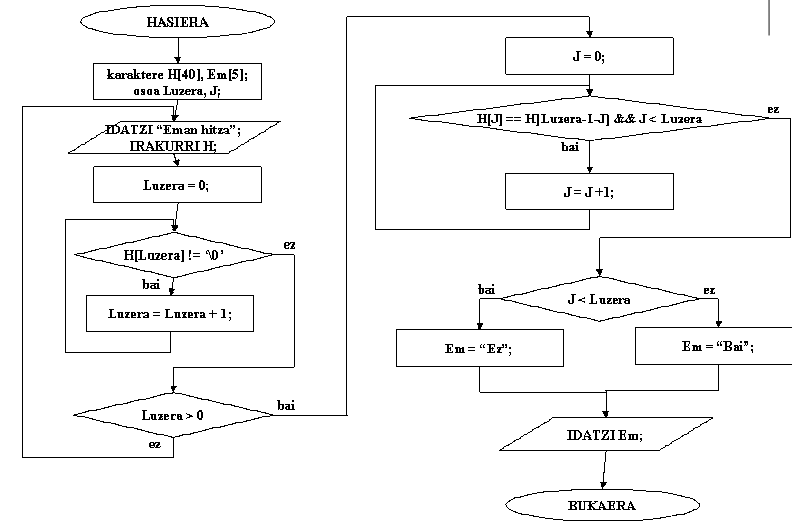
- Ondorengo baldintza:

- Zer da: **Em**: palindromoa den ala ez
 - Mota: **karaktere Em [5]**
 - Baldintza indibidualak:
 - Erlazioak:

Em == "BAI" bada $0 \leq j \leq luzera(H)-1 \rightarrow H[j] == H[luzera(H)-1-j]$
Em == "EZ" bestela

4.5- ARIKETA II Palindromoa I

Pr 5
Datu Egiturak



4.6- ARIKETA III Palindromoa II

Pr 5
Datu Egiturak

- Suposatuz esaldiak direla
- Letrak ez diren karaktereak saltatu.

amama
iker, ireki!!
ene nene!!

4.7- ARIKETA III Palindromoa II

Pr 5
Datu Egiturak

- Zehaztapena:

- Aurrebaldintza:

- Zer da: **Es**: erabiltzaileak idatzitako esaldia
 - Mota: **karaktere Es [100]**
 - Baldintza indibidualak: **ezin da hutsa izan**
 - Erlazioak:

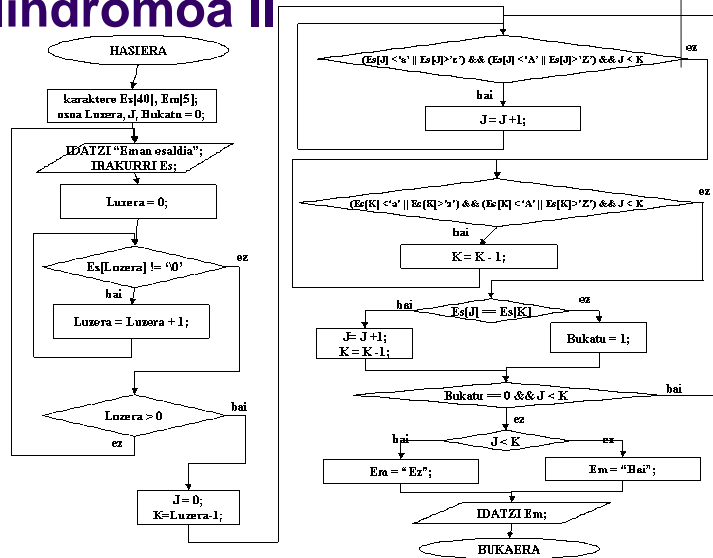
- Ondorengo baldintza:

- Zer da: **Em**: den ala ez den palindromoa
 - Mota: **karaktere Em [5]**
 - Baldintza indibidualak:
 - Erlazioak:

Em == "BAI" bada $0 \leq j \leq k \leq Luzera(Es)-1$: bi muturretatik hasita eta letrak ez direnak saltatuz, beti $Es[j] == Es[k]$
Em == "EZ" bestela

4.8- ARIKETA III Palindromoa II

Pr 5
Datu Egiturak



5.1- PROBLEMA ZABALAK

Pr 5
Datu Egiturak

- Menua duten programek aukera desberdinak dituzte, beraz sarrera eta irteera desberdinak.
- Autoerrepikakorrek badira aukera bateko emaitzak beste aukera baten sarrerak izan daitezke.
- Datu egitura konplexu asko erabiltzen dituzte
- Zehaztapen formala egitea zaila da
- Ondo analizatu enuntziatua datu egiturak aukeratzeko
- Datu egiturek egin beharreko erantzun behar diete

5.2- ARIKETA IV DAKAR enuntziatua (i)

Pr 5
Datu Egiturak

Suposatu Bartzelona-Dakar lasterketan 5 kamioi, 5 kotxe eta 5 moto lehiatzen direla. 10 etapa dira eta datu hauek ezagutzen ditugu: kilometroak (hanean eta errepidean), eta erreferentzi-denborak etapa bakoitzeko (orduak eta minutuak). Zehazki datu hauek ditugu.

| Etapak | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| Km errep. | 25 | 450 | 0 | 0 | 25 | 80 | 120 | 0 | 0 | 0 |
| Km hanean | 0 | 0 | 350 | 500 | 470 | 135 | 480 | 780 | 630 | 50 |
| Orduak | 0 | 3 | 4 | 6 | 5 | 3 | 6 | 10 | 8 | 0 |
| Minutuak | 16 | 27 | 15 | 35 | 43 | 26 | 20 | 15 | 49 | 55 |

(Oharra: taula hau programan erazagutu eta ondoren erabili datuak sartuta egongo balira bezala)

Erreferentzi modura erabiltzen duten erregailua da: kamioiek 20 litro/100km, kotxeek 15 litro/100km eta motoek 10 litro/100km.

5.3- ARIKETA IV DAKAR enuntziatua (ii)

Pr 5
Datu Egiturak

- Lasterketaren jarraipena egiten duen programa sortu. Taula batean etapa eta lasterkari bakoitzeko datu hauek gorde: denbora (orduak eta minutuak), zenbat geldialdi (matxura dela, erregai hornitzeko dela, etab), erabilitako erregai litroak, eta puntuaketa.
- Hasierako puntuaketa 0 izango dute, eta lasterketa bukatutakoan erreferentzi datuak gaindituz (puntu negatiboak) edo hobetuz (puntu positiboak) puntuak jasoko dituzte. Erreferentzi daturekiko: +/- 10 puntu lasterketa bukatzeko behar izan duen minutu bakoitzeko; +/-5 puntu litro bakoitzeko. Gainera -2 puntu geldialdi bakoitzeko.

5.4- ARIKETA IV DAKAR enuntziatua (iii)

Pr 5
Datu Egiturak

Programak ondorengo egin beharko du:

1. Etapa bakoitzean lortu diren emaitzak eskatu eta gorde (denborak, geldialdiak eta erregaia)
2. Lasterketa bukatutakoan lasterkari bakoitzeko puntuaketa totala kalkulatu.
3. Adierazi zein den lasterketaren etaparik luzeena.
4. Erakutsi pantailaz kamioien, kotxeen ala motoen puntuaketak, erabiltzailearen eskariz.

5.5- ARIKETA IV Oharrak

Pr 5
Datu Egiturak

- Zehaztapena egitea ez da erraza:
 - Menuaren araberako sarrerak eta irteerak
 - Sarrera asko
 - Irteera asko
- Programak maneiatzen dituen datuak gordetzeko **DATU EGITURAK** aukeratu
- **EGIN BEHARREKOA** (enuntziatuan aditzak) eta **DATU EGITURAK** (enuntziatuan izenak) uztartzen dira?

5.6- ARIKETA IV Datuak identifikatu (i)

Pr 5
Datu Egiturak

| Izena | Kopurua | Mota | Kodeketa |
|---------------|---------|------|----------|
| Kamio | 5 | Osoa | 0..4 |
| Kotxe | 5 | Osoa | 5..9 |
| Moto | 5 | Osoa | 10..14 |
| Etapen Datuak | 10*4 | Osoa | >= 0 |
| KamioLK | 1 | Osoa | 20/100 |
| KotxeLK | 1 | Osoa | 15/100 |
| MotoLK | 1 | Osoa | 10/100 |

5.7- ARIKETA IV Datuak identifikatu (ii)

Pr 5
Datu Egiturak

| Izena | Kopurua | Mota | Kodeketa |
|-----------|---------|------|----------|
| DenboraH | 1*15*10 | Osoa | >=0 |
| DenboraM | 1*15*10 | Osoa | 0..59 |
| Geldialdi | 1*15*10 | Osoa | >=0 |
| Erregaia | 1*15*10 | Osoa | >= 0 |

5.8- ARIKETA IV

Datuak identifikatu (iii)

Pr 5
Datu Egiturak

| Izena | Kopurua | Mota | Kodeketa |
|------------|---------|------|----------|
| Puntuaketa | 1*15 | Osoa | ... |
| PMinutu | 1 | Osoa | + -10 |
| PERregaiia | 1 | Osoa | + -5 |
| PGeldialdi | 1 | Osoa | -2 |

5.9- ARIKETA IV

Datu egiturak erabaki

Pr 5
Datu Egiturak

osoa etapak [4][10] = { {25, 450, 0, 0, 25, 80, 120, 0, 0, 0},
 {0, 0, 350, 500, 470, 135, 480, 780, 630, 50},
 {0, 3, 4, 6, 5, 3, 6, 10, 8, 0},
 {16, 27, 15, 35, 43, 26, 20, 15, 49, 55} };

| Etapak | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| Km errep. | 25 | 450 | 0 | 0 | 25 | 80 | 120 | 0 | 0 | 0 |
| Km harean | 0 | 0 | 350 | 500 | 470 | 135 | 480 | 780 | 630 | 50 |
| Orduak | 0 | 3 | 4 | 6 | 5 | 3 | 6 | 10 | 8 | 0 |
| Minutuak | 16 | 27 | 15 | 35 | 43 | 26 | 20 | 15 | 49 | 55 |

5.10- ARIKETA IV

Datu egiturak erabaki: aukera 1

Pr 5
Datu Egiturak

osoa dakar [10][4][15];

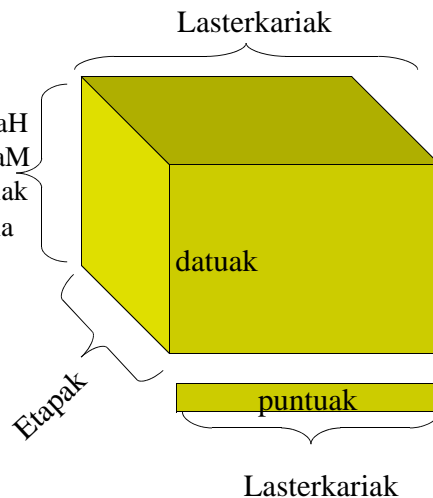
osoa puntuak [15];

?

DenboraH
DenboraM
Geldialdiak
Erregaiia

Zertarako behar
dugu Informazio
guzti hau?

Erreferentzizko
datuekin alderatu
ta gero, puntuaketa
kalkulatzeko.



5.11- ARIKETA IV

Datu egiturak erabaki: aukera 2

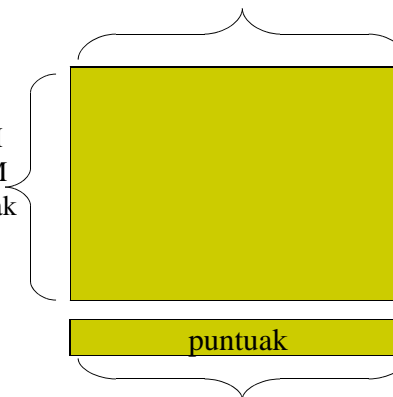
Pr 5
Datu Egiturak

osoa dakar [4][15];

osoa puntuak [15];

DenboraH
DenboraM
Geldialdiak
Erregaiia

Lasterketaren datu
metatuak
erreferentzizkoekin
alderatuz, kalkula
ditzakegu puntuaketa.



5.12- ARIKETA IV

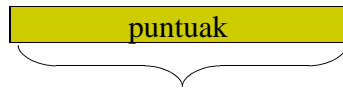
Datu egiturak erabaki: aukera 3

Pr 5
Datu Egiturak



Datuak jaso ahala, erreferentzizkoekin alderatu eta puntuaketak kalkulatu. Informazio gutxiago gorde behar da

osoa puntuak [15];



Lasterkariak

5.13- ARIKETA IV

Aldagai solteak

Pr 5
Datu Egiturak

- KamioLK, KotxeLK, MotoLK, PMinutu, PERregaia, PGeldialdi konstanteak izango dira.

5.14- ARIKETA IV

Egin Beharrekoak (i)

Pr 5
Datu Egiturak

1. Etapa bakoitzean lortu diren emaitzak eskatu eta gorde (denborak, geldialdiak eta erregaia)
 - **etapa** eta **lasterkari** bakoitzeko orduak, minutuak, geldialdiak eta erregaia eskatuko dira.
 - Baieztapena egin eta gero erreferentziazko datuekin konparatuz **etapa** eta **lasterkari**-aren puntuaketa kalkulatu da
 - puntuak[**lasterkari**] taulan metatu.
1. Lasterketa bukatutakoan lasterkari bakoitzeko puntuaketa totala kalkulatu.
 - Aurreko puntuan egin da.

5.15- ARIKETA IV

Egin Beharrekoak (i)

Pr 5
Datu Egiturak

1. Adierazi zein den lasterketaren etaparik luzeena.
 - **etapa** guztiak korrituz $\text{Etapak}[0][\text{etapa}] + \text{Etapak}[1][\text{etapa}]$ handiena duen **etapa** zenbakia pantailaratu
1. Erakutsi pantailaz kamioien, kotxeen ala motoen puntuaketak, erabiltzailearen eskariz.
 - Eskatu pantailaratu nahi den **multzoa** (0..2)
 - Pantailaratu $\text{multzoa} * 5$ eta $(\text{multzoa} * 5) + 4$ arteko **lasterkari**-en puntuak [**lasterkari**]

5.16- ARIKETA IV Programa

Pr 5
Datu Egiturak

- Aldagai lagungarriak:
 - etapa, lasterkari, multzoa, ...
- Guzti honi jarraituz programa egin.

5.17- ARIKETA V LIGA enuntziatua (i)

Pr 5
Datu Egiturak

Ariketa honek 10 ekipotako liga batetan jokatzeko diren partiduen emaitzak gordetzea eta aztertzea du helburu. Partidu bakoitzeko balio bakarra gordetzea da, balio hau ondoko bat izango da:

- 2 baldin eta etxean jokatzeko duen ekipoa irabazi bada
- 1 baldin eta berdinketa bat gertatzen bada
- 0 etxean jokatzeko duen ekipoa galdu bada
- -1 baldin eta partidua oraindik jokatu ez bada
- -2: partidua ezinezkoa da

5.18- ARIKETA V LIGA enuntziatua (ii)

Pr 5
Datu Egiturak

- Behin datuak sartuta taulak ondoko itxura izan dezake (adibide moduan)

| Ekipoak | 0 ek | 1 ek | 2 ek | 3 ek | 4 ek | 5 ek | 6 ek | 7 ek | 8 ek | 9 ek |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0 ekipoa | -2 | 2 | 1 | 0 | -1 | 1 | 0 | -1 | 1 | 0 |
| 1 ekipoa | 0 | -2 | -1 | 2 | 2 | -1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 2 ekipoa | 1 | -1 | -2 | 1 | -1 | 0 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 3 ekipoa | -1 | 1 | -1 | -2 | 2 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| 4 ekipoa | 2 | 2 | 0 | 1 | -2 | 2 | -1 | 2 | 1 | -1 |
| 5 ekipoa | -1 | 0 | 1 | -1 | 0 | -2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 6 ekipoa | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | -1 | -2 | 2 | -1 | 2 |
| 7 ekipoa | 2 | -1 | 0 | -1 | 2 | 2 | 1 | -2 | 0 | 2 |
| 8 ekipoa | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | -1 | 0 | -2 | -1 |
| 9 ekipoa | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | -1 | -1 | -2 |

5.19- ARIKETA V LIGA enuntziatua (iii)

Pr 5
Datu Egiturak

Ondorengo arazoei erantzuten dion kodea idatz ezazu:

- 90 partiduetako datuak irakurri eta aurrean azaldutako taularen moduko batean gorde. 90 partiduentzako erabiltzaileari erakutsiko zaio:

“Sartu ondoko partiduen emaitza: X ekipoa- Y ekipoa”, non X eta Y momentu horretan eskatzen ari garen partiduen ekipoa diren. Ondoren erabiltzaileak partidua horrentzako emaitza sartu beharko du (-1, 0, 1 edo 2)

- Beste taula bat sortu, eta bertan gorde ekipoa bakoitzak zenbat puntu lortu dituen bere zelaian
- Beste taula bat sortu ekipoa bakoitzak guztira zenbat puntu lortu dituen gordetzeko
- Puntu taula orokorra ordenatu handitik txikira

Oharra:

- Lan bakoitza egin aurrekoak ondo eginda daudela suposatuz
- Partidu bakoitzeko puntuak honela kalkulatu dira:
 - 3 baldin eta irabazi bada
 - 1 baldin eta berdinketa eman bada
 - 0 baldin eta galdu bada

5.20- ARIKETA V Oharrak

Pr 5
Datu Egiturak

- Zehaztapena egitea ez da erraza:
 - Menuaren araberako sarrerak eta irteerak
 - Sarrera asko
 - Irteera asko
- Programak maneiatzen dituen datuak gordetzeko **DATU EGITURAK** aukeratu
- **EGIN BEHARREKOA** (aditzak) eta **DATU EGITURAK** (izenak) uztartzen dira?

5.21- ARIKETA V Datuak Identifikatu

Pr 5
Datu Egiturak

| Izena | Kopurua | Mota | Kodeketa |
|-----------------|-------------|------|----------|
| Ekipo | 10 | Osoa | 0..9 |
| Partidua | $(10-1)*10$ | Osoa | -2..2 |
| Etxeko Puntuak | $1*10$ | Osoa | ≥ 0 |
| Guztira Puntuak | $1*10$ | Osoa | ≥ 0 |
| Pirabazi | 1 | Osoa | 3 |
| PBerdindu | 1 | Osoa | 1 |
| PGaldu | 1 | Osoa | 0 |

5.22- ARIKETA V Datu egiturak aukeratu (i)

Pr 5
Datu Egiturak

osoa LIGA [10][10];

| Ekipoak | 0 ek | 1 ek | 2 ek | 3 ek | 4 ek | 5 ek | 6 ek | 7 ek | 8 ek | 9 ek |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0 ekipoa | -2 | 2 | 1 | 0 | -1 | 1 | 0 | -1 | 1 | 0 |
| 1 ekipoa | 0 | -2 | -1 | 2 | 2 | -1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 2 ekipoa | 1 | -1 | -2 | 1 | -1 | 0 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 3 ekipoa | -1 | 1 | -1 | -2 | 2 | 1 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| 4 ekipoa | 2 | 2 | 0 | 1 | -2 | 2 | -1 | 2 | 1 | -1 |
| 5 ekipoa | -1 | 0 | 1 | -1 | 0 | -2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 6 ekipoa | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | -1 | -2 | 2 | -1 | 2 |
| 7 ekipoa | 2 | -1 | 0 | -1 | 2 | 2 | 1 | -2 | 0 | 2 |
| 8 ekipoa | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | -1 | 0 | -2 | -1 |
| 9 ekipoa | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | -1 | -1 | -2 |

5.23- ARIKETA V Datu egiturak aukeratu (ii)

Pr 5
Datu Egiturak

osoa etxekopuntuak [10];

Ekipoak 0 1 ... 9

| | | | | |
|---------|----|----|-----|----|
| Puntuak | 27 | 36 | ... | 15 |
|---------|----|----|-----|----|

osoa guztirapuntuak [10];

Ekipoak 0 1 ... 9

| | | | | |
|---------|----|----|-----|----|
| Puntuak | 43 | 55 | ... | 32 |
|---------|----|----|-----|----|

5.24- ARIKETA V

Datu egiturak aukeratu (iii)

Pr 5
Datu Egiturak

- PIrabazi, PBerdindu, PGaldu, aldagai konstante modura sortu ditzakegu, ala zuzenean zenbaki konstanteak erabili (3, 1, 0)
- Aldagai lagungarriak: egin beharrekoa egiteko beharrezkoak ditugunak.

5.25- ARIKETA V

Egin Beharrekoak (i)

Pr 5
Datu Egiturak

1. 90 partiduetako datuak irakurri
 - **etxekoa** eta **kanpoko**a aldagai lagungarrien bitartez partidu guztiak sortu ((0,1); (0,2) ...) emaitzak eskatuz (-1..2 arteko emaitzak). Norbera bere buruaren kontra ezin du jokatu.
 - Partidu bakoitzaren emaitza **Liga [etxekoa][kanpoko]**a gelaxkan gorde.
2. Etxean lortutako puntuak.
 - **Liga [etxekoa][kanpoko]**a taularen lerro bakoitza ekipo batek etxean jokatutako partiduen emaitzak dira. Hauek korrituz eta dagokion bihurketa eginez (irabazi +3 puntu, berdindu +1) ekipo bakoitzak etxean lortutako puntuak kalkulatu daitezke.
 - Ekipo bakoitzaren etxeko puntuak **etxekopuntuak [etxekoa]**a taula eta posizioan gorde.

5.26- ARIKETA V

Egin Beharrekoak (ii)

Pr 5
Datu Egiturak

3. Guztira lortutako puntuak.
 - **Liga [etxekoa][kanpoko]**a taularen zutabe bakoitza ekipo batek kanpoanjokatutako partiduen emaitzak dira. Hauek korrituz eta dagokion bihurketa eginez (irabazi +3 puntu, berdindu +1) ekipo bakoitzak kanpoan lortutako puntuak kalkulatu daitezke.
 - Ekipo bakoitzaren kanpoan lortutako puntuei gehitu **etxekopuntuak [kanpoko]**a guztirako puntuak lortzeko.
 - Ekipo bakoitzaren puntu guztiak **guztirapuntuak [kanpoko]**a taula eta posizioan gorde.
4. Guztira lortutako puntuen taula ordenatu.
 - Burbuiaren metodoa erabiliz handitik txikira ordenatu.

5.27- ARIKETA V

Programa

Pr 5
Datu Egiturak

- Aldagai lagungarriak:
 - **Etxekoa, kanpoko, kont, i, j...**
- Guzti honi jarraituz programa egin.

5.28- ARIKETA VI NOTAK enuntziatua

Pr 5
Datu Egiturak

Irakasle batek 100 ikasle matrikulatuta dituen irakasgaiaren notak kudeatzeko programa bat nahi du. Ikaslearen Nota Finala hiru nota partzialen arabera kalkulatzen da: azterketa, laborategi eta lanaren notak (%70 azterketa + %20 lana + %10 laborategia). Nota guztiak 0 eta 10 arteko zenbakiak dira eta horrela gordeko dira programan, notarik ez balego -1 jarriko da. Programak ondorengoa egitea ahalbidetuko du:

1. Azterketaren notak gorde. (Guztiak aldi berean eta banan-banan sartzen dira).
2. Laborategi-talde baten notak gorde. (20 ikasleen taldeka sartzen dira zerrendaren arabera: 1. taldea, 1-tik 20-ra; 2. taldea, 21-tik 40-ra, etab.).
3. Lanen notak gorde. (Ikasleek lanak entregatu ahala sartzen dira notak, banaka ala multzoka sar daitezke, beraz datu sarrera ikaslearen zenbakia 0 dela adierazten denean bukatuko da).
4. Ikasle baten Nota Finala kalkulatu. Ez dauden notak 0 puntu bezala hartuko dira.
5. Erabiltzaileak aukeratzen duen laborategi-talde bateko ikasleen hiru nota partzialak eta Nota Finala erakutsi pantailaz.
6. Azterketa noten estatistikak egin: EzAurkeztuak, Aurkeztuak, eta aurkeztutakoen artean EzGaindituak eta Gaindituak. Adierazi multzo bakoitzeko guztira zenbat ikasle eta baita ehunekoa ere.

5.29- ARIKETA VI Oharrak

Pr 5
Datu Egiturak

- Zehaztapena egitea ez da erraza:
 - Menuaren araberako sarrerak eta irteerak
 - Sarrera asko
 - Irteera asko
- Programak maneiatzen dituen datuak gordetzeko **DATU EGITURAK** aukeratu
- **EGIN BEHARREKOA** (aditzak) eta **DATU EGITURAK** (izenak) uztartzen dira?

5.30- ARIKETA VI Datuak Identifikatu (i)

Pr 5
Datu Egiturak

| Izena | Aldagai Kopurua | Mota | Kodeketa |
|-----------------|-----------------|----------|-------------|
| Ikasleak | 100 | Osoa | 0..99 (+1?) |
| Nota finala | 1*100 | Errealak | -1; 0..10 |
| Azterketa nota | 1*100 | Errealak | -1; 0..10 |
| Laborategi nota | 1*100 | Errealak | -1; 0..10 |
| Lan-nota | 1*100 | Errealak | -1; 0..10 |
| Pisua | 3 | Osoa | 70;20;10 |

5.31- ARIKETA VI Datuak Identifikatu (ii)

Pr 5
Datu Egiturak

| Izena | Aldagai Kopurua | Mota | Kodeketa |
|---------------------|-----------------|------|----------|
| Taldeak | 1*100 | Osoa | 1..5 |
| EzAurkeztu (totala) | 1 | Osoa | 0..100 |
| Aurkeztu (totala) | 1 | Osoa | 0..100 |
| EzGai (totala) | 1 | Osoa | 0..100 |
| Gai (totala) | 1 | Osoa | 0..100 |

5.32- ARIKETA VI

Datuak Identifikatu (iii)

Pr 5
Datu Egiturak

| zena | Aldagai Kopurua | Mota | Kodeketa |
|----------------|-----------------|---------|----------|
| EzAurkeztu (%) | 1 | Erreala | 0..100 |
| Aurkeztu (%) | 1 | Erreala | 0..100 |
| EzGai (%) | 1 | Erreala | 0..100 |
| Gai (%) | 1 | Erreala | 0..100 |

5.33- ARIKETA VI

Datu egiturak aukeratu

Pr 5
Datu Egiturak

| | Laborategi-nota (% 0,10) | Lan-nota (% 0,20) | Azterketa-nota (% 0,70) | Nota finala |
|-----------------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------------|-------------|
| errealak $NotakT[100][4]$; | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Ikaslea | | | | |
| 1.Taldea | 0 | 4.6 | 8.6 | 6.5 |
| | 1 | 3.8 | 5.5 | -1 |
| | ... | ... | ... | ... |
| 5.Taldea | 98 | 8.0 | 0 | 0 |
| | 99 | 3.5 | -1 | 10 |

5.34- ARIKETA VI

Aldagai Solteak

Pr 5
Datu Egiturak

- Gai
- Ezgai
- EzAurkeztu
- Datu inplizituak momentuan kalkulatu dira. Ez dira zertan aldagai batetan gorde behar.
- Aldagai lagungarriak: egin beharrekoa egiteko beharrezkoak ditugunak.

5.35- ARIKETA VI

Egin Beharrekoak (i)

Pr 5
Datu Egiturak

1. Azterketa notak gorde. (Guztiak aldi berean eta banan-banan sartzen dira).
 - 0..99 ikasleak (i) korritu bakoitzaren (+1) nota eskatuz eta baieztatuz (-1; 0..10).
 - $NotakT[i][2]$ zutabean gorde.
2. Laborategi-talde baten notak gorde.
 - taldea aldagaia eskatu eta baieztatu (1..5)
 - Korritu $(taldea-1)*20$ ikasletik $(taldea-1)*20+19$ ikaslara bere nota eskatuz eta baieztatuz (-1; 0..10)
3. Lanen notak gorde.
 - ikaslea eta nota aldagaiak eskatu eta baieztatu (1..100 -1; 0..10)
 - 0 ikaslea bada bueltatu menu nagusira, bestela nota gorde.
 - $NotakT[ikaslea-1][1]$ gelaxkan gorde.

5.36- ARIKETA VI

Egin Beharrekoak (ii)

Pr 5
Datu Egiturak

4. Ikasle baten Nota Finala kalkulatu.

- **ikaslea** eskatu eta baieztatu (1..100)
- $\text{NotakT}[\text{ikaslea}-1][2] * 0,7$
+ $\text{NotakT}[\text{ikaslea}-1][1] * 0,2$
+ $\text{NotakT}[\text{ikaslea}-1][0] * 0,1$

5. Laborategi-talde bateko ikasleen hiru nota partzialak eta Nota Finala erakutsi

- **taldea** aldagaia eskatu eta baieztatu (1..5)
- Korritu $(\text{taldea}-1)*20$ ikasletik $(\text{taldea}-1)*20+19$ ikaslara bere notak pantailaratzuz

5.37- ARIKETA VI

Egin Beharrekoak (iii)

Pr 5
Datu Egiturak

6. Azterketa noten estatistikak

- Korritu **NotakT** taularen 2 Zutabea
 - $\text{NotakT}[\text{i}][2] == -1$ → EzAurkeztuak++
 - $\text{NotakT}[\text{i}][2] >= 0 \ \&\& \ \text{Notak}[\text{i}][2] < 5$ → EzGaindituak++
 - $\text{NotakT}[\text{i}][2] > 5$ → Gaindituak++
- $\text{Aurkeztuak} = \text{EzGaindituak} + \text{Gaindituak}$
- $\text{EzAurkeztuen \%} = \text{EzAurkeztuak} / 100.0$
- $\text{Aurkeztuen \%} = \text{Aurkeztuak} / 100.0$
- $\text{Gainditu dutenen \%} = \text{Gaindituak} / (\text{Aurkeztuak} * 1.0)$
- $\text{EzGaindituen \%} = \text{EzGaindituak} / (\text{Aurkeztuak} * 1.0)$

5.38- ARIKETA VI

Programa

Pr 5
Datu Egiturak

• Aldagai lagungarriak:

- **taldea, ikaslea, nota, auk, i, j...**

• Guzti honi jarraituz programa egin.