

# 3 Laborategiak: Programazio Modularra

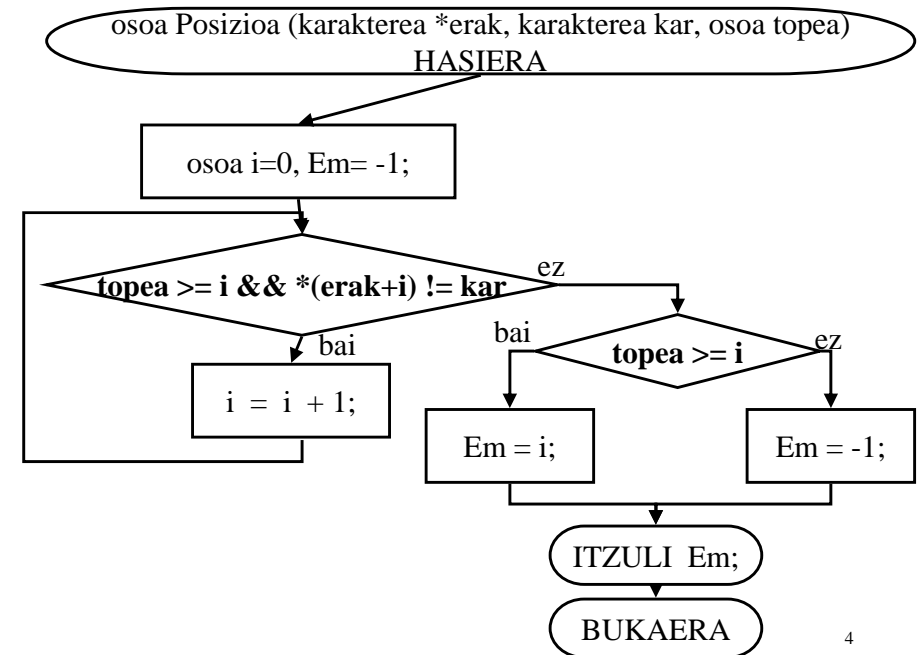
- Problemak zatitu
- Azpi-algoritmoak berrerabili

**Posizioa** : Karaktere kate batean karaktere baten lehen posizioa bueltatzen duen azpiprograma

- Zehaztapena:
  - Aurrebaldintza:
    - Zer da:
      - erak: karaktere kateari erakuslea
      - kar: aurkitu beharreko karakterea
      - topea: gehienez zenbat posizio bilatu
    - Mota:
      - karakterea \*erak;
      - karakterea kar;
      - osoa topea;      topea  $\in \mathbb{Z}$
    - Baldintza indibidualak: topea  $\geq 0$
    - Erlazioak:

**Posizioa** : Karaktere kate batean karaktere baten lehen posizioa bueltatzen duen azpiprograma

- Zehaztapena:
  - Ondorengo baldintza:
    - Zer da:      **Em**: zein posiziotan dagoen kar \*erak apuntatzen duen karaktere katean
    - Mota:      **Em**  $\in \mathbb{Z}$
    - Baldintza indibidualak: **Em**  $\geq -1$
    - Erlazioak:
  - **Existitzen bada i balioa, betetzen duena \*(erak+i) = kar eta i  $\geq 0$  eta i  $\leq$  Topea eta beste edozein j balioak betetzen badu  $0 \leq j < i$  eta \*(erak+i)  $\neq$  kar)  $\rightarrow$  Em = i**
  - **Bestela  $\rightarrow$  Em = -1**



ZENBATU KARAKTERE BAT  
 POSIZIOA azpialgoritmoari dei  
 eginez, zenbatu zenbat aldiz  
 agertzen den erabiltzaileak  
 adierazitako esaldi batean berak  
 esandako karakterea.

Sasikodean

5

ZENBATU KARAKTERE BAT

- Zehaztapena:
  - Aurrebaldintza:
    - Zer da:
      - Es: esaldia
      - Letra: bilatu beharreko karakterea
    - Mota:
      - karakterea Es[100];
      - karakterea Letra;
    - Baldintza indibidualak: **Es hutsa ez izatea (luzera(Es)>0)**
    - Erlazioak:

6

ZENBATU KARAKTERE BAT

- Zehaztapena:
  - Ondorengo baldintza:
    - Zer da: **Kont: Es esaldian Letra karakterea zenbat aldiz agertzen den**
    - Mota: **Kont ∈ Z**
    - Baldintza indibidualak: **Kont ≥ 0**
    - Erlazioak:

$$Kont = \sum_{0 \leq i < Luzera(Es) \ \&\& \ Es[i] == Letra} 1$$

7

ZENBATU KARAKTERE BAT

**HASIERA**

**karakterea Es [100], Letra;**  
**osoa Kont = 0, i, pos;**

**EGIN**

**IDATZI “Idatzi esaldia”;**

**IRAKURRI Es;**

**Luzera = Posizioa (&Es[0], ‘0’, 100);**

**DENBITARTEAN (Luzera <=0);**

**IDATZI “Zein letra zenbatu nahi duzu?”;**

**IRAKURRI Letra;**

...

8

...  
**i= 0;**  
**EGIN**  
 pos = *Posizioa (&ES[i], Letra, Luzera);*  
**BADA (pos > -1)**  
 Kont = Kont + 1;  
**BUK\_BADA**  
 i= *pos +1;*  
 Luzera = *Posizioa (&Es[i], '0', 100);*  
**DENBITARTEAN (pos > -1);**  
**IDATZI Kont;**  
**IDATZI “aldiz agertzen da”;**  
**BUKAERA**

## NORAINO n KARAKTERE

**POSIZIOA** azpialgoritmoari dei eginez, esaldiaren zein posizioan agertzen da Kar karakterearen n-garren agerpena.

**Adibidez:**

**Esaldia: Kaixo, ni iker naiz.**

**Kar: i**

**n: 3**

**Emaitza: 10**

**Sasikodean**

## HASIERA

**karakterea Es [100], Kar;**

**osoa Kont = 0, i, pos, N;**

**EGIN**

**IDATZI “Idatzi esaldia, karakterea eta zenbakia”;**

**IRAKURRI Es, Kar, N;**

**Luzera = *Posizioa (&Es[0], '0', 100);***

**DENBITARTEAN (Luzera <=0 && N < 0);**

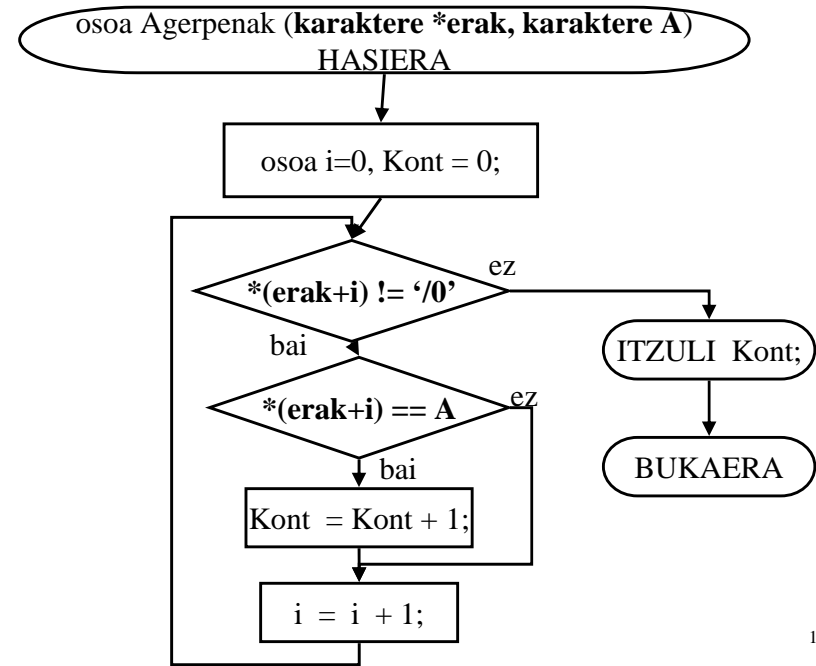
...

...  
**i= 0;**  
**DENBITARTEAN (pos > -1 && Kont < N)**  
 pos = *Posizioa (&ES[i], Kar, Luzera);*  
**BADA (pos > -1)**  
 Kont = Kont + 1;  
**BUK\_BADA**  
 i= *pos +1;*  
 Luzera = *Posizioa (&Es[i], '0', 100);*  
**BUK\_DENBITARTEAN**  
**BADA (pos > -1)**  
**IDATZI i;**  
**IDATZI “posizioan agertzen da n-garrena”;**  
**BESTELA**  
**IDATZI “Ez da nahiko errepikatzen karaktere hori”;**  
**BUK\_BADA**  
**BUKAERA**

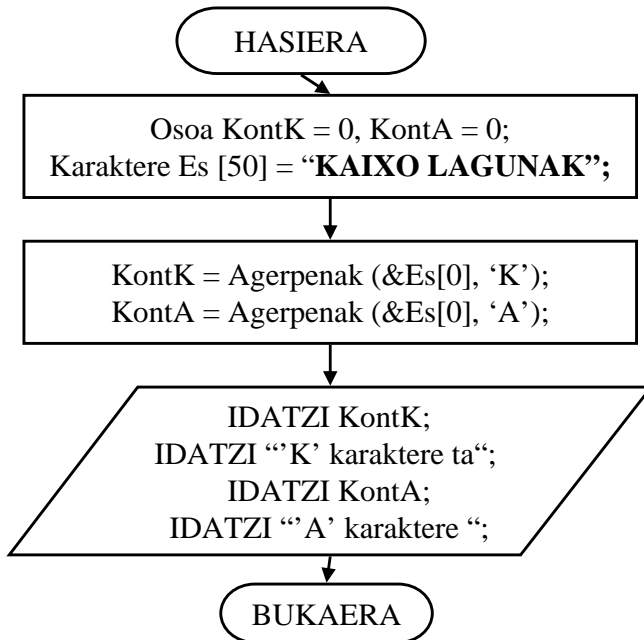
## 2007-08 Azterketa Ariketa

- Azpialgoritmo hau sortu:  
**osoa Agerpenak (karaktere \*erak, karaktere A);**  
 esaldi batean letra bat zenbat aldiz agertzen den adierazten du.
- Agerpenak azpi-algoritmoa erabiltzen duen algoritmoa idatzi, **“KAIXO LAGUNAK”** esaldian ‘K’ eta ‘A’ letrak zenbatzen dituen.

13



14

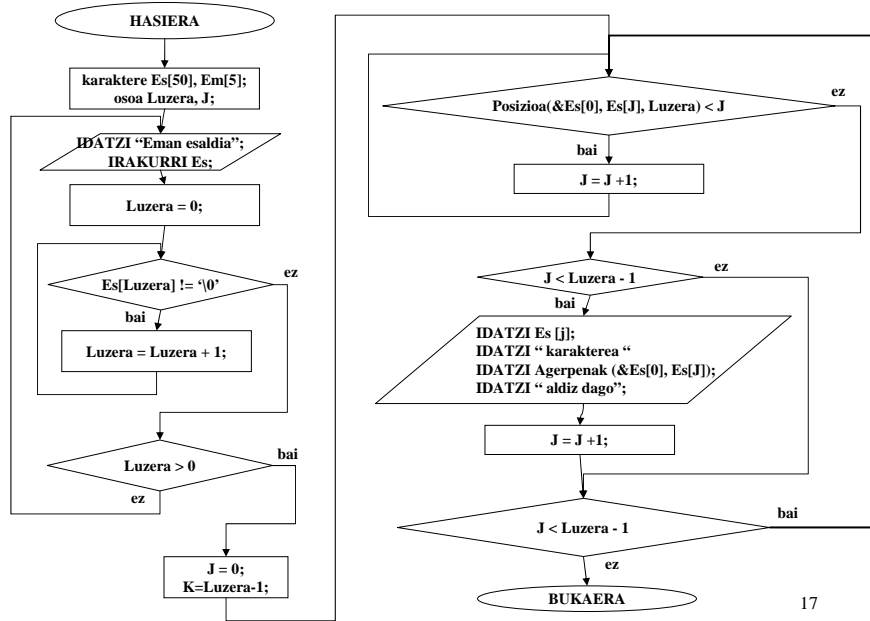


15

**ZENBATU KARAKTEREAK**  
*Posizioa eta Agerpenak*  
**azpialgoritmoak erabiliz,**  
**zenbatu zenbat aldiz agertzen**  
**den karaktere bakoitza**

16

## Zenbaturak



17

## Taulak landu funtzioekin

- Ondorengoa egin:
  - Jaso 8 zenbaki positibo 2X4 – ko taulan
  - Bikoiztu taula osoa eta pantailaratu.
  - Laukoiztu 0 lerroa eta pantailaratu.
  - Hirukoiztu 1 lerroa eta pantailaratu.
  - Bi lerroetako 2 eta 3 zutabeetan dauden zenbakiak biderkatu 10-rrengatik. Pantailaratu.
  - Zero gorde taula osoan eta pantailaratu.

18

**hutsa Pantailaratu (osoa \*erak, int zenbat)**

**HASIERA**

**osoa \*erak2;**

**erak2 = erak;**

**DENBITARTEAN (erak2 < (erak+zenbat))**

**IDATZI \*erak2;**

**erak2 = erak2 + 1;**

**BUK\_DENBITARTEAN**

**BUKAERA**

19

**hutsa Biderkatu (osoa \*erak, osoa zenbat, osoa Biderkatzailea)**

**HASIERA**

**osoa \*erak2 = erak;**

**DENBITARTEAN (erak2 < (erak+zenbat))**

**\*erak2 = \*erak2 \* Biderkatzailea;**

**erak2 = erak2 + 1;**

**BUK\_DENBITARTEAN**

**BUKAERA**

20

## HASIERA

osoa T [2][4], L, Z;

**//taula bete**

IZANDADIN (L=0) DENBITARTEAN (L<2) EGUNERATU (L = L +1)

IZANDADIN (Z=0) DENBITARTEAN (Z<4) EGUNERATU (Z = Z +1)

EGIN

IDATZI L, Z, “zenbakia emaidazu.”;

IRAKURRI T[L][Z];

DENBITARTEAN (T[L][Z] <0);

BUK\_IZANDADIN;

BUK\_IZANDADIN;

...

21

...

**//taula bikoiztu**

Biderkatu (&T[0][0], 8, 2);

Pantailaratu (&T[0][0], 8);

**//0 lerroa laukoiztu**

Biderkatu (&T[0][0], 4, 4);

Pantailaratu (&T[0][0], 4);

**//1 lerroa hirukoiztu**

Biderkatu (&T[1][0], 4, 3);

Pantailaratu (&T[1][0], 4);

...

22

...

**//2 eta 3 lerroak \*10**

Biderkatu (&T[0][2], 2, 10);

Pantailaratu (&T[0][2], 2);

Biderkatu (&T[1][2], 2, 10);

Pantailaratu (&T[1][2], 2);

**//0-z bete taula**

Biderkatu (&T[0][0], 8, 0);

Pantailaratu (&T[0][0], 8);

BUKAERA

23

## 10 zenbakien Kalkulagailua

- **Menua hau duen 10 zenbakien kalkulagailua: (adibidez 10,9,8,7,6,5,4,3,2,1)**
  - a) Adierazi zenbaki errenkada
  - b) Batu errenkada (55)
  - c) Lehen zenbakiari kendu beste guztiak (-35)
  - d) Lehen bost zenbakiei kendu beste bost zenbakiak (40-15 = 25)
  - e) Irten

24

```

osoa Batura (osoa *erak, osoa zenbat)
HASIERA
osoa *erak2 = erak, Metatzailea = 0;
DENBITARTEAN (erak2 < (erak+zenbat))
    Meta = Meta + *erak2;
    erak2 = erak2 + 1;
BUK_DENBITARTEAN
return Meta;
BUKAERA

```

25

```

HASIERA
osoa T [10], L;
karakterea Auk;

```

```

EGIN                                //AUTOERREPIKAKORRA
EGIN                                //Menua
    IDATZI “a) Adierazi 10 zenbakien errenkada”;
    IDATZI “b) Batu errenkada osoa”;
    IDATZI “c) Lehen zenbakiari kendu beste guztiak”;
    IDATZI “d) Lehen bost zenbakiei kendu besteak”;
    IDATZI “e) Irten”;
    IDATZI “Aukeratu bat”;
    IRAKURRI Auk;
    DENBITARTEAN (Auk < ‘a’ || Auk > ‘e’);
...

```

26

```

BALDIN Auk
BADA ‘a’:                            //taula bete
    IZANDADIN (L=0)
        DENBITARTEAN (L<10)
            EGUNERATU (L = L +1)
            IDATZI L, “zenbakia emaidazu.”;
            IRAKURRI T[L];
        BUK_IZANDADIN;
    BUK_BADA

```

...

27

```

...
BADA ‘b’:                            //batu errenkada
    IDATZI Batura (&T[0], 10);
BUK_BADA
BADA ‘c’:                            //lehena ken besteak
    IDATZI T[0] - Batura (&T[1], 9);
BUK_BADA
BADA ‘d’:                            //lehen erdiari kendu bestea
    IDATZI Batura (&T[0], 5) - Batura (&T[5], 5);
BUK_BADA

```

...

28

...

**BADA 'e':** //irten

**IDATZI "Agur";**

**BUK\_BADA**

**BUK\_BALDIN**

**DENBITARTEAN (Auk != 'e');**

**BUKAERA**