

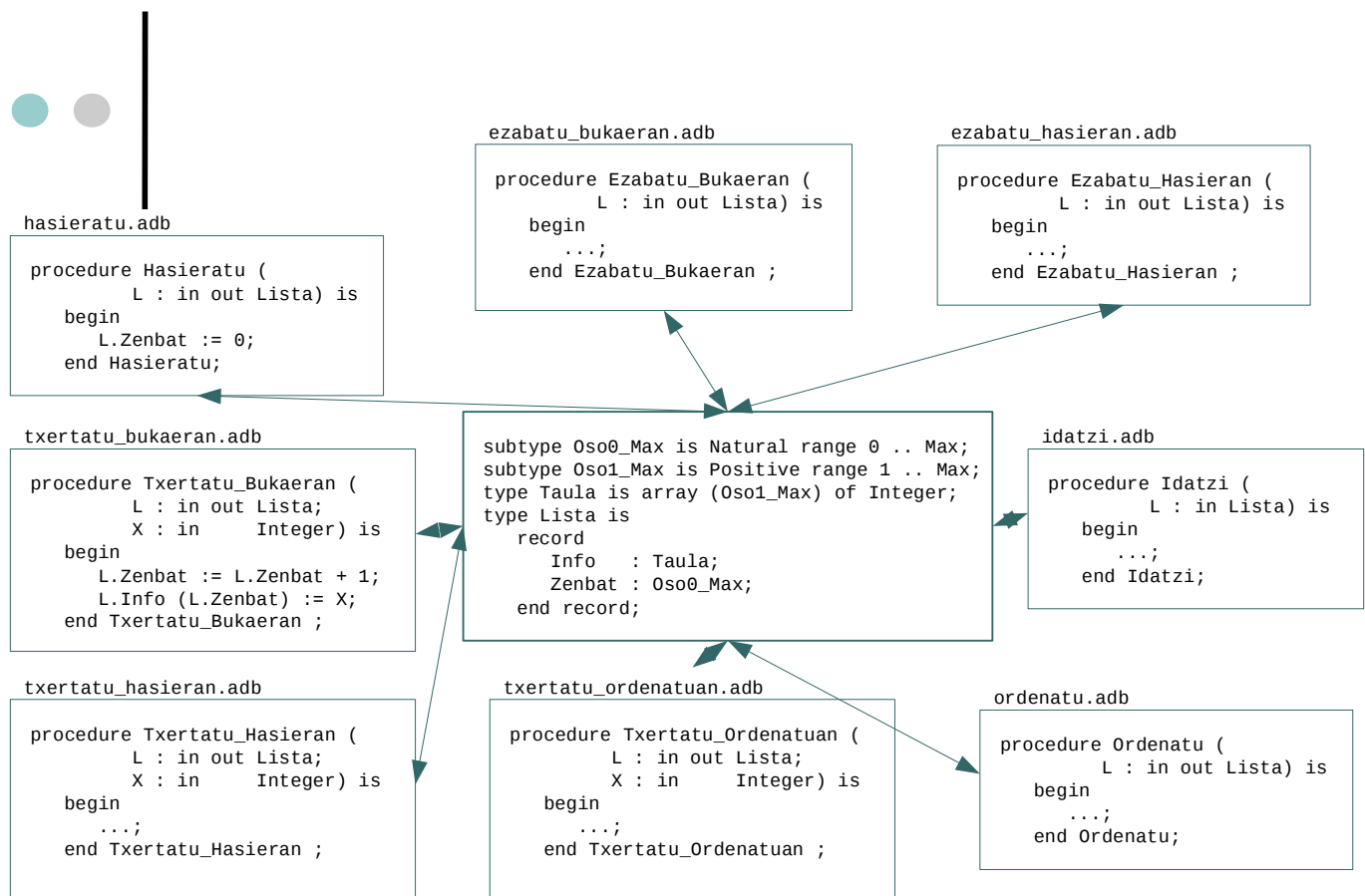
# Nola bildu eta antolatu azpiprogramak

- Sarritan, sortzen diren azpiprogramak datu-mota jakin baten oinarrizko erabilerari lotuta daude.
  - Adibidez: bektoreak, matrizeak, listak, multzoak... erabiltzeko sortu izan ditugu irakasgai honetan.
- Azpiprograma horiek, fitxategitan sakabanatuta eduki ordez, komeni da batera jartzea...

56

Oinarrizko Programazioa  
5.4 Adako paketeak

2014/11/24



57

Oinarrizko Programazioa  
5.4 Adako paketeak

2014/11/24

## (2) Eragiketen zehaztapena

```
procedure Hasieratu (
    L : in out Lista);
-- Aurrebaldintza: L (oso-lista)
-- Postbaldintza: L (oso-lista) hutsik dago

procedure Txertatu_Bukaeran (
    L : in out Lista;
    X : in Integer);
-- Aurrebaldintza:
-- L (oso-lista estatiko), zeinen ...
-- X (zenb. oso), L-ren bukaeran ...
-- Post: L listako azken osagaia X da...

...

procedure Idatzi (
    L : in Lista);
-- Aurrebaldintza: L (oso-lista estatiko)
-- Postbaldintza: G (irteera estandarreko...)
```

## (1) Motaren definizioa

```
subtype Oso0_Max is Natural range 0 .. Max;
subtype Oso1_Max is Positive range 1 .. Max;
type Taula is array (Oso1_Max) of Integer;
type Lista is
    record
        Info : Taula;
        Zenbat : Oso0_Max;
    end record;
```

58

Oinarrizko Programazioa  
5.4 Adako paketeak

```
procedure Hasieratu (
    L : in out Lista) is
begin
    L.Zenbat := 0;
end Hasieratu;

procedure Txertatu_Bukaeran (
    L : in out Lista;
    X : in Integer) is
begin
    L.Zenbat := L.Zenbat + 1;
    L.Info (L.Zenbat) := X;
end Txertatu_Bukaeran ;

...

procedure Idatzi (
    L : in Lista) is
begin
    Idatzi_Karakterea ('<');
    for I in 1 .. L.Zenbat loop
        Idatzi_Osoa (L.Info (I));
    end loop;
    Idatzi_Katea (">");
end Idatzi;
```

## (3) Eragiketen implementazioa

2014/11/24

# Nola bildu eta antolatu azpiprogramak

- Datu-mota bateko oinarrizko eragiketak batera antolatzeko, Adan **paketeak** (*package*) erabiltzen dira.
- Adako paketeek bi osagai dituzte:
  - Zehaztapena
  - Implementazioa

# Adako paketeak

- Adako paketeek bi osagai (fitxategi) dituzte:
  - Zehaztapena
    - Bertan jartzen da:
      - Datu-moten eta konstanteen definizioa
      - Eragiketen (azpiprogramen) zehaztapena
    - **ads** luzapena du fitxategiak
  - Implementazioa
    - Bertan jartzen da:
      - Eragiketen (azpiprogramen) implementazioa
    - **adb** luzapena du fitxategiak
  - Pakete bateko bi fitxategiek (*ads* eta *adb* luzapena dutenek), izen bera dute.

60

Oinarrizko Programazioa  
5.4 Adako paketeak

2014/11/24

## Zehaztapena *oso\_listak.ads*

```
procedure Hasieratu (  
    L : in out Lista);  
-- Aurrebaldintza: L (oso-lista)  
-- Postbaldintza: L (oso-lista) hutsik dago  
  
procedure Txertatu_Bukaeran (  
    L : in out Lista;  
    X : in Integer);  
-- Aurrebaldintza:  
-- L (oso-lista estatiko), zeinen ...  
-- X (zenb. oso), L-ren bukaeran ...  
-- Post: L listako azken osagaia X da...  
  
...  
  
procedure Idatzi (  
    L : in Lista);  
-- Aurrebaldintza: L (oso-lista estatiko)  
-- Postbaldintza: G (irteera estandarreko...)  
  
subtype Oso0_Max is Natural range 0 .. Max;  
subtype Oso1_Max is Positive range 1 .. Max;  
type Taula is array (Oso1_Max) of Integer;  
type Lista is  
    record  
        Info : Taula;  
        Zenbat : Oso0_Max;  
    end record;
```

## Implementazioa *oso\_listak.adb*

```
procedure Hasieratu (  
    L : in out Lista) is  
begin  
    L.Zenbat := 0;  
end Hasieratu;  
  
procedure Txertatu_Bukaeran (  
    L : in out Lista;  
    X : in Integer) is  
begin  
    L.Zenbat := L.Zenbat + 1;  
    L.Info (L.Zenbat) := X;  
end Txertatu_Bukaeran ;  
  
...  
  
procedure Idatzi (  
    L : in Lista) is  
begin  
    Idatzi_Karakterea ('<');  
    for I in 1 .. L.Zenbat loop  
        Idatzi_Osoa (L.Info (I));  
    end loop;  
    Idatzi_Katea (">");  
end Idatzi;
```

61

Oinarrizko Programazioa  
5.4 Adako paketeak

2014/11/24



## Adako paketeak Erazagupena. Sintaxia

```
with <berrerrabiliko diren baliabideak>;  
  
package <pakete-izena> is  
    <moten eta objektuen erazagupena>  
    <azpiprogramen goiburukoa eta zehaztapena>  
private  
    <mota eta objektu pribatuen definizio osoa>  
end <pakete-izena>;
```



## Adako paketeak Implementazioa. Sintaxia

```
with <berrerrabiliko diren baliabideak>;  
  
package body <pakete-izena> is  
    <azpiprogramen implementazioa>  
end <pakete-izena>;
```

## Zehaztapena *oso\_listak.ads*

```
package Oso_Listak is

type Lista is private;
Max : constant Positive := 10;

procedure Hasieratu (
    L : in out Lista);
-- Aurrebaldintza: L (oso-lista)
-- Postbaldintza: L (oso-lista) hutsik dago

procedure Txertatu_Bukaeran (
    L : in out Lista;
    X : in Integer);
-- Aurrebaldintza:
-- L (oso-lista estatiko), ...
-- X (zenb. oso), L-ren bukaeran ...
-- Post: L listako azken osagaia X da, ...

procedure Idatzi (
    L : in Lista);
-- Aurrebaldintza: L (oso-lista estatiko)
-- Postbaldintza: ...
...
private
subtype Oso0_Max is Natural range 0 .. Max;
subtype Oso1_Max is Positive range 1 .. Max;
type Taula is array (Oso1_Max) of Integer;
type Lista is
    record
        Info : Taula;
        Zenbat : Oso0_Max;
    end record;
end Oso_Listak;
```

64

Oinarrizko Programazioa  
5.4 Adako paketeak

## Inplementazioa *oso\_listak.adb*

```
with Idatzi_Osoa, ...;

package body Oso_Listak is

    procedure Hasieratu (
        L : in out Lista) is
    begin
        L.Zenbat := 0;
    end Hasieratu;

    procedure Txertatu_Bukaeran (
        L : in out Lista;
        X : in Integer) is
    begin
        L.Zenbat := L.Zenbat + 1;
        L.Info (L.Zenbat) := X;
    end Txertatu_Bukaeran ;

    ...

    procedure Idatzi (
        L : in Lista) is
    begin
        Idatzi_Karakterea ('<');
        for I in 1 .. L.Zenbat loop
            Idatzi_Osoa (L.Info (I));
        end loop;
        Idatzi_Katea (">");
    end Idatzi;

end Oso_Listak;
```

2014/11/24

## Adako paketeen erabilera

- Adako pakete batean mota bati dagozkion eragiketa oinarrizkoak biltzen ditugu.
- Paketea ez da programa nagusi bat, azpiprogramen biltegia baizik.
- Pakete bat konpila daiteke; ezin da, ordea, exekutagarri bat sortu pakete batetik.
- Hortaz, paketeak kanpoko programek erabiltzen dituzte.
  - Adibidez, proba-programek.

65

Oinarrizko Programazioa  
5.4 Adako paketeak

2014/11/24

## Adako paketeen erabilera (II)

- Pakete bateko baliabideak (objektuak edo azpiprogramak) kanpoko programa batetik erabiltzeko:
  - **with** klausula:
    - **with <pakete-izena>;**
  - Ondoren, puntu-notazioaz:
    - Datu-mota erabiltzeko:
      - **<pakete-izena>.<datu\_mota>;**
    - Paketeko azpiprogramei deitzeko:
      - **<pakete-izena>.<azpiprograma(...)>;**

## Adako paketeen erabilera (III)

Adibidea: *probatu\_oso\_listak.adb*

```
with Oso_Listak;  
with Idatzi_Katea;  
  
procedure Probatu_Oso_Listak is  
  
    L1 : Oso_Listak.Lista;  
  
begin  
  
    Idatzi_Katea ("LISTEN PROBAK");  
    Idatzi_Katea ("-----");  
    Idatzi_Katea ("");  
  
    Oso_Listak.Hasieratu (L1);  
    Oso_Listak.Txertatu_Bukaeran (L1, 4);  
    Oso_Listak.Idatzi (L1);  
    Idatzi_Katea ("");  
  
end Probatu_Oso_Listak;
```