

## Ariketak

### Parametro eta dei zuzenak

**(1,5 puntu) Ondoko azpiprograma-deien artean esan zein diren zuzenak eta zein diren okerrak. Deia zuzena bada zehaztu zeintzuk izango diren parametro errealen balioak azpiprogramaren exekuzioa bukatu ondoren. Deia zuzena ez denean, azaldu non dagoen errorea eta nola zuzendu beharko zen. Deiak aztertzerakoan kontuan hartu honako aldagaiak erazagutu direla:**

M, N, Q: Natural:=1;                      B: Boolean:=true;                      P:Natural;

```
procedure Kalkulatu (  
    Totala : in Natural;  
    X      : in out Natural;  
    Y      : out Natural;  
    Zbkia  : Natural ) is  
begin  
    X:= X+ Totala + Zbkia /2;  
    Y:= Totala + 2* Zbkia;  
end Kalkulatu;
```

#### 1. Kalkulatu (M, 50, Q, N)

Hau da aldagaien hasierako balioa:

M	N	Q	B	P
1	1	1	True	

Parametro lokalek saiatzzen dira balioa hartzen:

Totala	X	Y	Zbkia
1	Errorea	?	1

Deia ez da zuzena, bigarren parametroa aldagaia izan behar da ez "50" bezalako adierazpena.

Parametro formala sarrera-irteerakoa denez(X: in out Natural;), parametro errealak aldagai bat izan beharko luke, eta ez 50 bezalako konstante bat.

Ez da zuzena.

#### 2. Kalkulatu (100, M, N, 5)

Hau da aldagaien hasierako balioa:

M	N	Q	B	P
1	1	1	True	?

Kalkulatu (100, M, N, 5)

Parametro lokal batzuk balioa hartzen dute:

Totala	X	Y	Zbkia
100	1	?	5

X:= X+ Totala + Zbkia /2;

Totala	X	Y	Zbkia
100	103	?	5

Y:= Totala + 2\* Zbkia;

Totala	X	Y	Zbkia
100	103	110	5

Bukatzen da azpiprogramaren exekuzioa.

Irteera parametroek hartze dute beren balioa.

Eta parametro eta aldagai lokalak desagertzen dira

M	N	Q	B	P
103	110	1	True	?

Zuzena da. M: 103; N: 110.

### 3. Kalkulatu (100, M, N\*M, 5)

M	N	Q	B	P
1	1	1	True	?

Kalkulatu (100, M, N, 5)

Parametro lokal batzuk balioa hartzen dute:

Totala	X	Y	Zbkia
100	1	ERROREA	5

Deia ez da zuzena, hirugarren parametroa aldagaia izan behar da ez "N\*M" bezalako adierazpena.

### 4. Kalkulatu (M/N, Q, P, 2)

M	N	Q	B	P
1	1	1	True	?

Kalkulatu (M/N, Q, P, 2)

Parametro lokal batzuk balioa hartzen dute:

Totala	X	Y	Zbkia
1	1	?	2

X:= X+ Totala + Zbkia /2;

Totala	X	Y	Zbkia
1	3	?	2

Y:= Totala + 2\* Zbkia;

Totala	X	Y	Zbkia
1	3	5	2

Bukatzen da azpiprogramaren exekuzioa.

Irteera parametroek hartzen dute beren balioa.

Eta parametro eta aldagai lokalak desagertzen dira

M	N	Q	B	P
1	1	3	True	5

Zuzena da. Q: 3: P: 5.

### 5. Kalkulatu(100, M, N, B)

M	N	Q	B	P
1	1	1	True	?

Kalkulatu (100, M, N, B)

Parametro lokal batzuk balioa hartzen dute:

Totala	X	Y	Zbkia
100	1	?	ERROREA

Deia ez da zuzena, laugarren parametroa ez da zuzena, azken parametro horren mota *Natural* izan behar baita, eta ez *Boolean*.

### 6. Kalkulatu (M, P, Q, 7)

M	N	Q	B	P
1	1	1	True	?

Kalkulatu (M, P, Q, 7)

Parametro lokal batzuk balioa hartzen dute:

Totala	X	Y	Zbkia
1	?	?	7

Deia ez da zuzena. P aldagaiak ez du baliorik deian erabiltzen denean, auskalo zer balio hartuko duen parametro formalak. Ez du sortzen konpilazio-errererik, baina programaren exekuzioa bide okerretik doa.

X:= X+ Totala + Zbkia /2; -- X := ?+ 1+3

Totala	X	Y	Zbkia
1	?	?	7

Y:= Totala + 2\* Zbkia;

Totala	X	Y	Zbkia
1	?	15	7

Bukatzen da azpiprogramaren exekuzioa.

Irteera parametroek hartzen dute beren balioa.

Eta parametro eta aldagai lokalak desagertzen dira

M	N	Q	B	P
1	1	15	True	?kontuz

Orokorrean, ez da zuzena, P parametroak ez du baliorik deian erabiltzen denean, auskalo zer balio hartuko duen parametro formalak.

## (0,5 puntu) Ondoko azpiprograma emanda

```
function Maximo (X, Y: in Integer) return Integer is
--Post: X eta Y balioen arteko maximoa itzuli da.
begin
  if X>=Y then return X;
  else return Y;
  end if;
end Maximo;
```

**Maximo azpiprogramari ondoan egiten zaizkion deiak aztertu eta esan zein diren zuzenak eta zein okerak. Deia zuzena ez denan , azaldu non dagoen errorea eta nola zuzendu beharko litzatekeen. Zuzena denean esan zein emaitza itzuliko duen. Deiak aztertzerakoan kontuan hartu honako aldagaiak erazagutu direla:**

X: Character; Z: Natural; B: Boolean; Y Integer:= 10;

### 1. X:= Maximo(2,5);

Hau da aldagaien hasierako balioa:

X	Z	B	Y
?	?	?	10

X:= Maximo(2,5);

Maximo(2,5)

Parametro lokalei balioa hartzen dute:

X	Y
2	5

```
if X>=Y then return X;
else return Y
end if;
```

X>=Y *faltsua* denez return Y egingo da.

Hau da, 5 balio itzuliko da

X:= Maximo(2,5);

bihurtzen da: X:=5;

X	Z	B	Y
5	?	?	10

### 2. if Maximo(3,y)>B then...

errorea Maximoa(3,y) zenbaki bat itzuliko du, B balio boolear bat izango da, eta beraz **Maximo(3,y)>B** adierazpena errorea sortuko du konpilatze-denboran.

### 3. while Maximo(Y,X)>0 loop...

Hau da aldagaien hasierako balioa:

X	Z	B	Y
?	?	?	10

Zuzena da Maximo(Y,X) funtzio deiak 10 itzuliko du

### 4. Maximo(5,Y,Z);

Ez da zuzena bi arrazoiengatik: bi parametroekin erabili behar da. Eta bestetik funtzio baten deia ezin delako erabili agindu gisa.

### 5. Maximo(5,Y);

X	Z	B	Y
?	?	?	10

Ez da zuzena, funtzio baten deia ezin delako erabili agindu gisa.

### 6. Return Maximo(10,Y);

X	Z	B	Y
?	?	?	10

Zuzena da Maximo(10,y) funtzio deiak 10 itzuliko du.