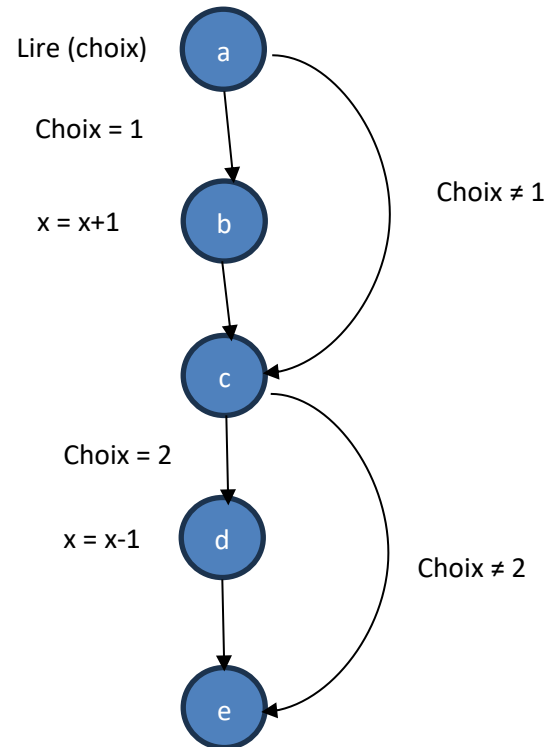


Exercice 1.

a) Le graphe de flot de contrôle pour le programme

```
Lire(choix)  
if choix=1 then  
    x=x+1 ;  
if choix=2 then  
    x=x-1 ;  
writeln(choix) ;
```

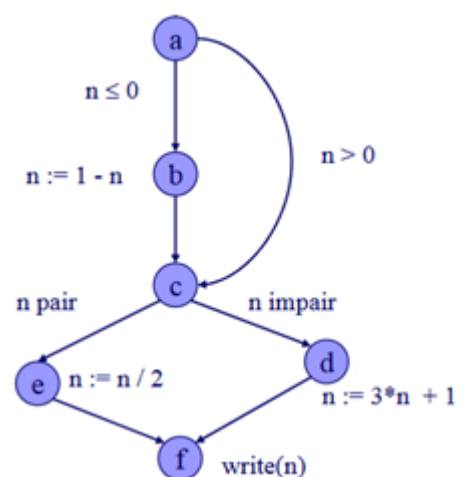


b) L'expression des chemins : $a(b+1)c(d+1)e$

Exercice 2.

a) Le graphe de flot de contrôle du programme suivant :

```
if n ≤ 0 then  
    n := 1-n;  
if n pair then  
    n := n / 2  
else  
    n := 3*n + 1;  
Write(n);
```



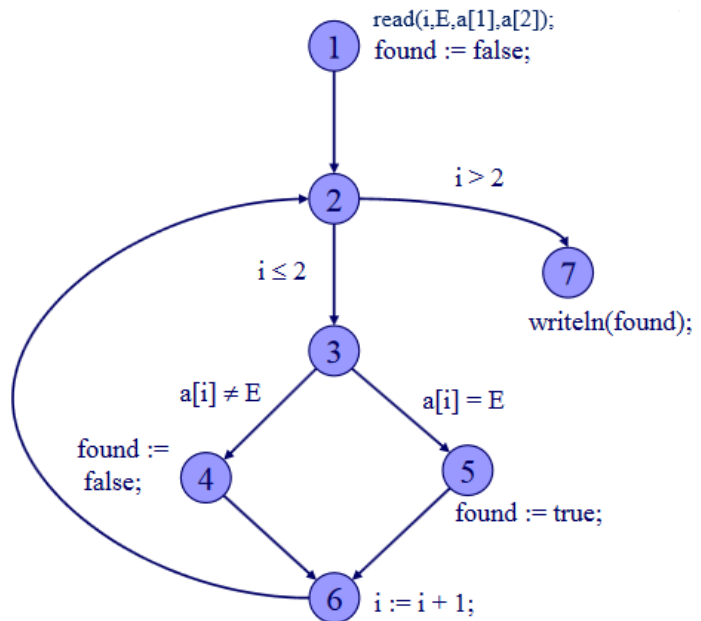
b) Calcule les DT suivant les critères:

- tous-les-nœuds : $DT1 = \{n=0\}$, $DT2 = \{n=-1\}$
- tous-les-arcs : $DT1 = \{n=-2\}$, $DT2 = \{n=2\}$

Exercice 3.

a) Le graphe de flot de contrôle du programme suivant :

```
program p (input, output);  
var  
  a : array[1..2] of integer;  
  E, i : integer;  
begin  
  read(i, E, a[1], a[2]);  
  found := false;  
  while i <= 2 do  
    begin  
      if (a[i] = E) then  
        found := true  
      else  
        found := false;  
        i := i + 1;  
      end;  
    writeln(found);  
  end;
```



b) Calcule les DT suivant les critères:

- tous-les-nœuds : DT1 = {i=1,a[1]=1,E=1,a[2]=2}

- tous-les-arcs : DT1 = {i=1,a[1]=1,E=1,a[2]=2}

- tous-les-0-chemins: DT1 = {i=3, E=10, a[1]=20, a[2]=10}

- tous-les-1-chemins: DT1 = {i=3, E=10, a[1]=20, a[2]=10}

DT2 = {i=2, E=10, a[1]=20, a[2]=10}

DT3 = {i=2, E=10, a[1]=10, a[2]=20}

- tous-les-2-chemins: DT1 = {i=3}

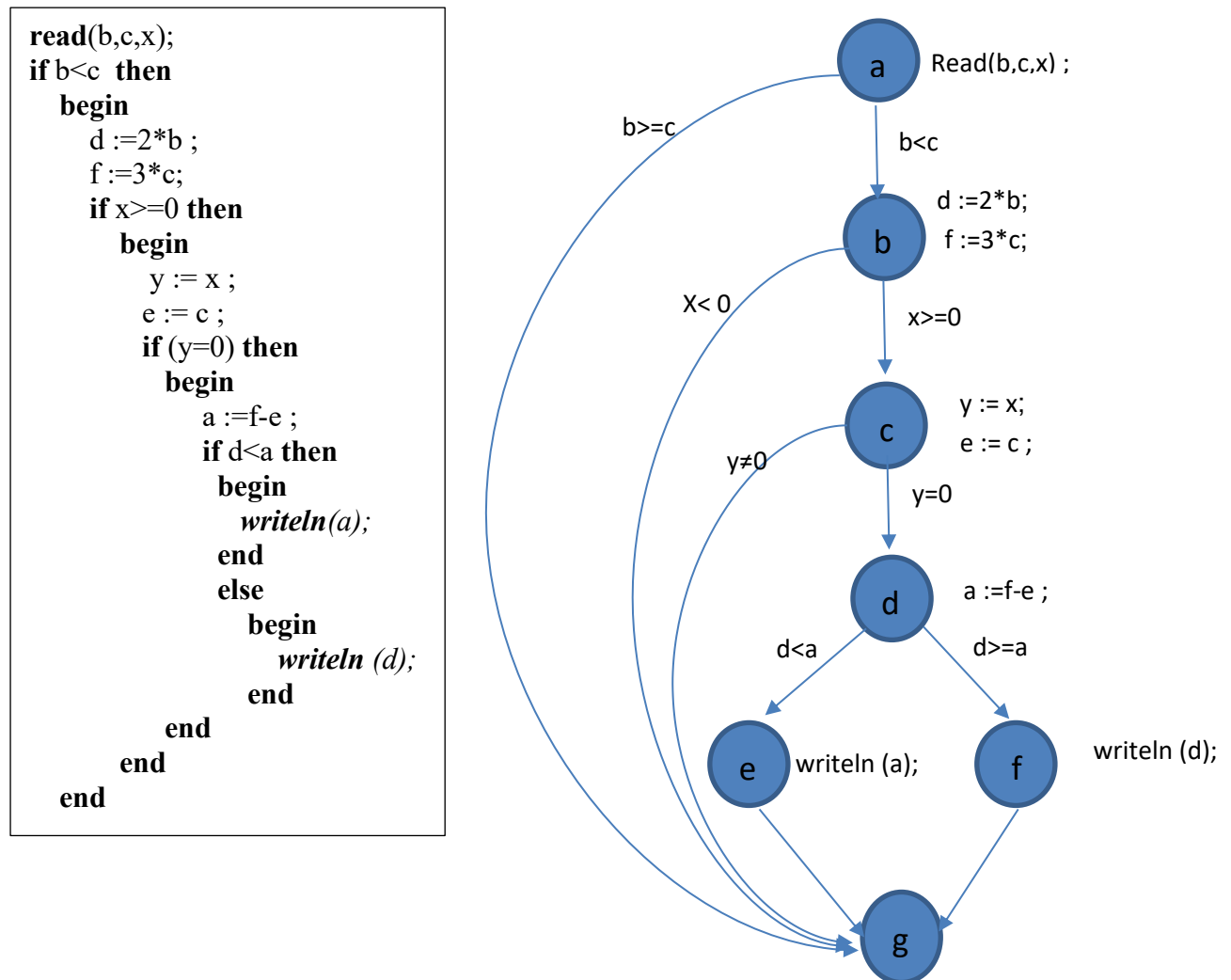
DT2 = {i=2, E=10, a[1]=20, a[2]=10}

DT3 = {i=2, E=10, a[1]=10, a[2]=20}

DT4 = {i=1, E=10, a[1]=10, a[2]=20}

Exercice 4 :

a) Le graphe de flot de contrôle G(P5) pour le programme



b) 3 chemins de contrôle du graphe G(P5).

- abcdeg
- abcdfg
- abcg

c) L'expression des chemins de contrôle de G(P5).

1 ère méthode : $a(1+b(1+c(d(e+f)g)g)g)g$

2 ème méthode: L'expression des chemins = $ag + abg + abcg + abcdeg + abcdfg$
 $= a(g + bg + bcbg + bcdeg + bcdfg)$
 $= a(1 + b + bc + bcde + bcdf)g$
 $= a(1 + b (1 + c + cde + cdf))g$
 $= a(1 + b (1 + c (1 + de + df)))g$
 $= a(1 + b (1 + c (1 + d(e + f))))g$

d) Soit $DT1 = \{b=1, c=2, x=2\}$. Le chemin sensibilisé par $DT1$. *abcg*

e) On s'intéresse aux instructions en italique... Les DT qui vont couvrir ces instructions.

- pour *writeln(a)*; $DT1 = \{b=1, c=2, x=0\}$

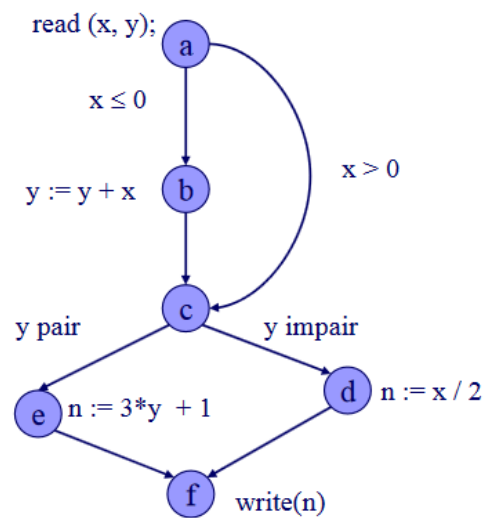
- pour *writeln(d)*; impossible car pour aller à **f** il faut passer par **ab** (la condition ***a < c*** est **vraie**)

$\Rightarrow (2*b < 2*a((f=3c), (e=c) \text{ et } a = f-c)) \Rightarrow b < a$ (**condition toujours vraie**) $\Rightarrow$ la condition ***b >= a*** est toujours fausse alors l'arc **df** est inactivable.

f) Un chemin de contrôle non exécutable de $G(P5)$. *Abcdfg*

Exercice 5 :

Voici le graphe de contrôle suivant :



a) Calcule les DT suivant les critères:

- toutes les définitions : $DT1 = \{x=1, y=3\}$ Le chemin sensibilisé est : *acdf*

$DT2 = \{x=-1, y=3\}$ Le chemin sensibilisé est : *abcef*

- tous les utilisateurs : $DT1 = \{x=1, y=3\}$ Le chemin sensibilisé est : *acdf*

$DT2 = \{x=0, y=2\}$ Le chemin sensibilisé est : *abcef*

$DT3 = \{x=0, y=3\}$ Le chemin sensibilisé est : *abcdf*

$DT4 = \{x=1, y=2\}$ Le chemin sensibilisé est : *acef*

- tous les-du- utilisateurs : $DT1 = \{x=1, y=3\}$ Le chemin sensibilisé est : *acdf*

$DT2 = \{x=1, y=2\}$ Le chemin sensibilisé est : *acef*

$DT3 = \{x=0, y=2\}$ Le chemin sensibilisé est : *abcef*

$DT4 = \{x=0, y=3\}$ Le chemin sensibilisé est : *abcdf*