

TP : Graphe de flot de contrôle.

Exercice 1. On donne le code suivant :

```
1 int i = 1, s = 0;
2 while (i <= 1000){
3     s=s+i;
4     i=i+1;
5 }
6 printf ("%d",s);
```

1. Etablir son graphe flot de contrôle (GFC).
2. Donner l'expression algébrique des chemins de contrôle possibles.
3. Calculer le nombre de chemins de contrôle puis le nombre de chemins infinis.

Exercice 2. On donne le programme

```
1 void f(int c, int x){
2     if (c==1)
3         x=x+1;
4     if (c==2)
5         x=x-1;
6     return x;
7 }
8
```

1. Donner le graphe de flot de contrôle
2. Donner l'expression des chemins de contrôle. En déduire leur nombre.
3. Donner les chemins de contrôle non faisables. Conclure.
4. Donner une nouvelle version de ce programme de façon que tous les chemins de contrôle soient faisables.

Exercice 3. 1. Donner un graphe de contrôle G et des données de test DT montrant que le critère tous-les-nœuds puis tous-les-arcs est insuffisant pour détecter une erreur pour le code suivant :

```
1 float f(float x){
2     if (x>=0){
3         x = pow(-1.0,(int) x)*x;
4         return sqrt(x);
5     }
6     else return sqrt(-x);
7 }
8
```

2. Calculer ensuite les taux de couverture tous-les-arcs puis tous-les-nœuds de ce graphe.
3. En tenant compte du fait que $(-1)^n$ prend 2 valeurs, proposer un nouveau graphe de flot de contrôle pour ce code et détecter le problème par une couverture tous-les-arcs.

Exercice 4. On considère la fonction

```
1 float f(int inf, int sup, int tab []) {  
2     int i = inf;  
3     float som = 0;  
4     while (i <= sup) {  
5         som = som + tab[i];  
6         i++;  
7     }  
8     return 1/som;  
9 }  
10
```

1. Donner son GFC.
2. Quel chemin sensibilise $DT1 = \{\text{inf} = 0; \text{sup} = 2; \text{tab} = \{1; 2; 3\}\}$? Est-ce que ce chemin satisfait les critères tous les nœuds? Tous les arcs?
3. Quel défaut n'est pas détecté? Quel critère de couverture vu en cours permettrait de le détecter?

Exercice 5. Écrire la fonction `binary_search(int v, int [a], int n)` qui cherche par dichotomie l'élément v dans le tableau (supposé trié par ordre croissant a). La fonction renvoie -1 si v est absent du dans le tableau et son indice dans le tableau sinon.

Écrire un jeu de tests pour cette fonction en utilisant ce qui a été dit en cours pour les tests aux limites.