

Graphes de flot de contrôle

Florian Bourse

1 Conditionnelles

Considérons le code suivant :

C

```
void triangle(int j, int k, int l) {
    assert(j > 0 && k > 0 && l > 0);
    int eg = 0;
    if (j + k <= l || k + l <= j || l + j <= k) {
        printf("impossible");
    }
    else {
        if (j == k) {
            eg = eg + 1;
        }
        if (l == k) {
            eg = eg + 1;
        }
        if (l == j) {
            eg = eg + 1;
        }
        if (0 == eg) {
            printf("scalene");
        } else {
            if (1 == eg) {
                printf("isocèle");
            } else {
                printf("équilateral");
            }
        }
    }
}
```

- 0 Que fait cette fonction ?
- 1 Déterminer le graphe de flot de contrôle de cette fonction.
- 2 Donner le chemin dans le graphe correspondant à l'exécution de la fonction sur l'entrée : $j = 3, k = 5, l = 3$.
- 3 Construire un jeu de tests réalisant une couverture des branches.
- 4 Trouver un chemin du graphe non faisable.
- 5 Rajouter (si besoin) des tests pour que les conditions soient testées de manière exhaustive.
- 6 Compléter cette fonction pour tester si le triangle est rectangle.

Boucles

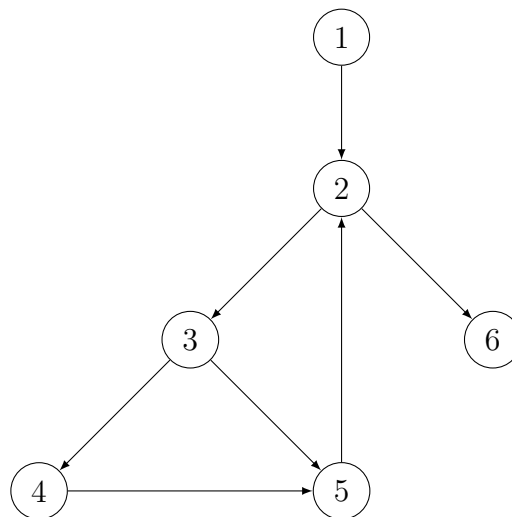
C

```
int fastexp(int a, int b) {  
    int res = 1;  
    while (0 != b) {  
        if (1 == b % 2) {  
            res = a * res;  
        }  
        a = a * a;  
        b = b / 2;  
    }  
    return res;  
}
```

- 7 Déterminer le graphe de flot de contrôle de cette fonction.
- 8 Proposer un jeu de tests réalisant une couverture des branches.
- 9 Proposer un jeu de tests pour les valeurs aux limites.
- 10 Proposer une modification pour éviter les erreurs et les boucles infinies.

Problème ouvert

- 11 Donner un exemple d'algorithme dont une implémentation aurait le graphe de flot de contrôle suivant :



À vous de coder

- 12 Écrire une fonction qui permet de compter le nombre de couples $0 \leq i < j \leq n$ pour un entier n passé en paramètre.
- 13 Tracer son graphe de flot de contrôle.