

C 3 : Boucles définies

Juliusz Chroboczek

28 septembre 2022

1 Boucles définies

Une *boucle* est une structure de contrôle qui sert à exécuter le même bloc de code de multiples fois. Une *boucle définie*, ou *boucle for*, est une boucle dont l'exécution est contrôlée par un *compteur de boucle* dont la valeur varie entre deux valeurs qui sont déjà connues avant d'entrer dans la boucle.

Syntaxe et sémantique des boucles définies Le fragment de code suivant exécute les deux instructions `printf` pour toutes les valeurs de `i` allant de 1 à 10 :

```
int i;
for(i = 1; i <= 10; i = i + 1) {
    printf("J'ai collé %d timbres.\n", i);
    printf("Il m'en reste %d.\n", 10 - i);
}
```

Une boucle `for` est composée du mot-clé `for` suivi de trois expressions entre parenthèses, séparées par des points-virgule, puis d'un bloc (des déclarations et des instructions entre accolades) :

$$\text{for}(e_1; e_2; e_3) \text{ bloc}$$

L'exécution de la boucle procède de la façon suivante :

1. l'expression e_1 , dite *initialisation*, est exécutée;
2. le *test* e_2 est évalué; s'il est faux, on sort de la boucle, et l'exécution de la boucle est terminée;
3. le corps de la boucle est exécuté;
4. l'expression e_3 est exécutée;
5. on recommence à l'étape 2.

Pas arbitraires L'instruction e_3 d'une boucle définie sert typiquement à incrémenter le compteur de boucle, c'est-à-dire à ajouter une constante à sa valeur. Cette constante n'est pas forcément égale à 1. Par exemple, le fragment de code suivant :

```
int i;
for(i = 0; i < 10; i = i + 1)
    printf("%d est pair.\n", 2 * i);
```

peut aussi s'écrire :

```
int i;
for(i = 0; i < 20; i = i + 2)
    printf("%d est pair.\n", i);
```

Lorsque le pas est négatif, il faudra inverser le sens du test de terminaison :

```
int i;
for(i = 9; i >= 0; i = i - 1)
    printf("Il me reste %d timbres.\n", i);
```

2 Quelques abréviations

Utilisée toute seule,

- l'expression `i++` est équivalente à `i = i + 1`;
- l'expression `i--` est équivalente à `i = i - 1`;
- l'expression `i += c` est équivalente à `i = i + c`;
- l'expression `i -= c` est équivalente à `i = i - c`.

Ces abréviations sont souvent utilisées dans l'expression e_3 d'une boucle définie.