

Prof. Burkhard Wolff
wolff@lri.fr

Preuve de programmes

Date : 14 mars 2023

Exercice 1

On considère l'instruction de boucle `DO ins UNTIL cond` dans laquelle la condition de sortie est vérifiée après le corps de la boucle. Celui-ci est donc toujours exécuté au moins une fois.

1. Donner une règle d'inférence pour cette instruction dans la logique de Hoare.
2. Montrer que cette règle peut se déduire des règles habituelles en considérant que la boucle `DO ins UNTIL cond` est équivalente au programme

`ins ; WHILE not cond DO ins`

3. Réciproquement, montrer que la nouvelle règle permet de retrouver la règle classique du `WHILE`, si on traduit l'instruction `WHILE cond DO ins` par le programme

`IF cond THEN DO ins UNTIL not cond ELSE SKIP`

Exercice 2

Donner la spécification sous-forme de pré et post-conditions, ainsi que les invariants de boucle pour les programmes suivants.

```
int fact(int n) {
    int f = 1;
    int i;

    for(i = 2; i <= n; i++) {
        f = f * i;
    }
    return f;
}
```

```
boolean contains(int t[], int n, int v) {
    int i = 0;
    while (i < n) {
        if (t[i] == v) {
            return true;
        }
        i++;
    }
    return false;
}
```