

Exercices sur la calculabilité

1.1 Connaissance du cours

1. Parmi les langages suivants, y-en-a-t-il qui ne sont pas équivalents aux autres pour résoudre un problème ? C, python, java, html, la machine de Turing.
2. Que faut-il définir pour énoncer un problème ?
3. Quelles sont les différences de définition entre : *Problème, Fonction, Algorithme*.
4. Vrai/Faux : Il existe plus de problèmes que d'algorithmes permettant de les résoudre.
5. Qui est le premier à avoir énoncé la théorie de l'indecidabilité : Hilbert ou Gödel ?
6. Quel est le théorème énoncé par Turing sur le problème de la terminaison d'un algorithme ?

1.2 une fonction termine

Supposons qu'il existe une fonction calculable `termine(fonction, données)` qui prend 2 arguments :

- une fonction,
- et des données d'entrée pour cette fonction

Cette fonction `termine` renverrait `True` si le programme termine et `False` s'il entre dans une boucle infinie.

On définit les deux fonctions suivantes :

```
1 def fonction1(n):  
2     if n % 3 != 0:  
3         return True  
4     else:  
5         return False
```

```
1 def fonction2(n):  
2     while n % 3 != 0:  
3         print("True")  
4     print("False")
```

1. Cette fonction `termine`, peut-elle réellement exister ?
2. Que renverront les appels suivants ?

```
1 termine(fonction1, 7)  
2 termine(fonction1, 9)  
3 termine(fonction2, 7)  
4 termine(fonction2, 9)
```

Justifier vos réponses.