NSI · TERMINALE / EXERCICES CORRIGÉS

Calculabilité et décidabilité

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

Ex. 1 Un programme comme donnée ●○○ Application

Citer trois programmes courants qui prennent un autre programme en entrée.

Indice

Qui lit du code ?

Des exemples

L'interpréteur Python, un compilateur, un antivirus (on peut aussi citer un éditeur de code qui colore la syntaxe).

Ex. 2 Le raisonnement par l'absurde ●●○ Méthode

Expliquer en trois phrases la structure de la preuve de l'indécidabilité du problème de l'arrêt.

Indice

Supposer, construire, contredire.

Supposer

On suppose qu'un programme `arret` existe et répond toujours juste.

Construire

On écrit `paradoxe`, qui fait le contraire de ce que prédit `arret` quand on l'applique à lui-même.

Contredire

`paradoxe(paradoxe)` s'arrête si et seulement s'il ne s'arrête pas : absurde, donc `arret` n'existe pas.

Ex. 3 Pas encore trouvé ? ●●○ Piège

« Le problème de l'arrêt est indécidable, mais avec les progrès de l'intelligence artificielle, on finira par le résoudre. » Corriger.

Indice

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/nsi/terminale/calculabilite/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

Que dit exactement la preuve ?

L'erreur

La preuve ne dépend pas de la puissance des machines ni des méthodes : elle montre qu'aucun programme ne peut exister.

La correction

C'est impossible par principe, pour toujours ; une IA reste un programme. On peut seulement traiter certains cas particuliers.

Ex. 4 Décidable ou non ●●● Type bac

Pour chaque problème, dire s'il est décidable : (a) « cet entier est-il pair ? » ; (b) « ce programme Python sans boucle ni appel de fonction s'arrête-t-il ? » ; (c) « ce programme quelconque s'arrête-t-il sur cette entrée ? ».

Indice

Existe-t-il un algorithme qui répond toujours ?

(a)

Décidable : on regarde le reste de la division par 2.

(b)

Décidable : sans boucle ni appel, les instructions s'exécutent une fois chacune, le programme s'arrête toujours.

(c)

Indécidable : c'est exactement le problème de l'arrêt.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/nsi/terminale/calculabilite/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits