

Introduction à l'intelligence artificielle

Exercice 1 - Une princesse ou un tigre ?

Peut-être connaissez-vous déjà l'histoire de la princesse et du tigre ?

Un prisonnier doit choisir entre deux cellules dont l'une cache une princesse et l'autre un tigre. S'il choisit la princesse, il peut l'épouser, mais s'il tombe sur le tigre, il est dévoré.

En lisant cette histoire, le roi d'une contrée lointaine eut une idée. "C'est exactement ce qu'il me faut pour en finir avec les prisonniers, confia-t-il le lendemain à son premier ministre. Mais je ne veux pas que leur choix soit uniquement dû au hasard, car ça ne serait pas drôle ; c'est pourquoi je vais afficher des inscriptions sur les portes des cellules. Ceux qui se montreront astucieux et qui auront l'esprit assez logique pour en tirer parti seront graciés et par dessus le marché je leur ferai cadeau de la princesse !"

"L'idée de sa majesté est excellente" approuva le premier ministre en s'inclinant.

• Le premier jour

Le premier jour, le roi organisa trois épreuves. Comme il l'expliqua aux prisonniers, chacune des deux cellules contenait un tigre ou une princesse, et toutes les combinaisons étaient possibles : il pouvait y avoir deux tigres, ou deux princesses, ou un tigre et une princesse.

La première épreuve

- "Qu'est-ce que je deviens s'il y a un tigre dans chaque cellule ?" demanda le prisonnier.
- "Je préfère ne pas y penser" répondit le roi avec un soupir de compassion.
- "Et s'il y a une princesse dans chaque cellule, qu'est-ce que vous me ferez ?"
- "Voilà qui serait surprenant, s'exclama le roi, mais si cela se produisait je vous devine assez grand pour trouver ce qu'il faut faire !".
- "S'il y a une princesse dans une cellule et un tigre dans l'autre, qu'est-ce qu'il m'arrivera ?"
- "Tout dépend de la porte que vous aurez choisie" fit rapidement le roi qui commençait à s'impac-tienter".
- "Mais que choisir ?" insista le malheureux prisonnier.

Pour toute réponse, le roi l'entraîna vers les deux cellules et lui montra les affiches qu'il avait lui-même collées sur les portes.

1	2
Il y a une prin- cesse dans cette cellule et un tigre dans l'autre	Il y a une prin- cesse dans une cellule et il y a un tigre dans une cel- lule

- "Dois-je faire confiance à ce qui est écrit ?" questionna encore le prisonnier.
- "Une des affiches dit la vérité et l'autre ment".

En vous aidant de la logique, indiquez quelle cellule vous auriez choisie à la place du prisonnier (en admettant, bien sûr, que vos goûts vous font préférer la princesse à un tigre).

La deuxième épreuve

Le prisonnier fit le bon choix, il eut la vie sauve et partit filer le parfait amour avec la princesse. Le roi changea les affiches, fit vider les cellules, les fit remplir à nouveau, et demanda qu'on lui amène un nouveau prisonnier. On pouvait lire sur les portes :

1	2
Une au moins des deux cellules contient une princesse	Il y a un tigre dans l'autre cel- lule

-
- “Dois-je croire ces affiches ?” murmura le prisonnier en tremblant.
 - “Elles sont sincères toutes les deux, ou bien elles sont fausses toutes les deux”, affirma le roi.
- Où devrait aller le prisonnier ?

La troisième épreuve

Pour cette épreuve, encore une fois les affiches disaient toutes les deux la vérité ou bien mentaient toutes les deux.

1	2
Il y a un tigre dans cette cellule ou il y a une princesse dans l'autre	Il y a une princesse dans l'autre cellule

Que contenait la première cellule ? Et la seconde ?

• Le deuxième jour

“Hier tout a été de travers ! cria le roi furieux. Les trois prisonniers ont deviné juste, et j’ai été obligé de les relâcher, mais aujourd’hui cela ne va pas se passer comme ça, j’ai fait venir cinq prisonniers et ils ne vont pas s’amuser ! Voilà ce que je vais faire. L’affiche que je collerai sur la cellule 1 dira la vérité quand il y aura une princesse dans cette cellule et mentira quand ça sera un tigre. Pour la cellule 2, ça sera exactement le contraire ; quand il y aura une princesse l’affiche mentira et quand ça sera un tigre elle dira la vérité. Une fois encore, chaque cellule pourra cacher indifféremment un tigre ou une princesse.”

La quatrième épreuve

Après avoir expliqué ces règles au prisonnier, le roi l’emmena voir les affiches.

1	2
Les deux cellules contiennent des princesses	Les deux cellules contiennent des princesses

Que devait faire le prisonnier ?

La cinquième épreuve

Les mêmes règles étaient en vigueur, mais les affiches disaient :

1	2
Une cellule au moins contient une princesse	L’autre cellule contient une princesse

Qu’auriez-vous fait à la place du prisonnier ?

La sixième épreuve

Le roi était particulièrement fier de cette épreuve et de la suivante aussi. Voici ses affiches :

1	2
Choisis n’importe quelle cellule, ça n’a pas d’importance !	Il y a une princesse dans l’autre cellule

Que devait faire le prisonnier ?

La septième épreuve

Voici les affiches :

1	2
Choisis bien ta cellule, ça a de l'importance !	Tu ferais mieux de choisir l'autre cellule

Que devait faire le prisonnier ?

La huitième épreuve

- “Mais il n’y a rien sur les portes !”, s’exclama avec indignation le prisonnier.
- “C’est vrai, reconnut le roi, je suis en retard et je n’ai pas eu le temps de coller les affiches”.
- “Dans ces conditions je refuse de choisir”, déclara le prisonnier d’un air boudeur.
- “Mais si, mais si, fit le roi pour l’apaiser. D’ailleurs les voici”.

1	2
Les deux cellules contiennent des tigres	Cette cellule contient un tigre

- “C’est bien beau, grogna le prisonnier, mais où les collez-vous ?”

Le roi réfléchit un moment et finit pas répondre : “Je ne vais pas vous le dire car vous en savez assez pour vous débrouiller tout seul”. Il ajouta pourtant : “Je vous rappelle que l’affiche de la cellule 1 dit la vérité si cette cellule cache une princesse et qu’elle ment si la cellule renferme un tigre, alors que la règle est inversée pour l’autre cellule.”

Quelle est la solution ?

Exercice 2 - Un sorite de Lewis Carroll.

On donne le texte du sorite de Lewis Carroll (Logique sans peine, Hermann, 1966).

Un sorite est un enchaînement de syllogismes.

1. Aucun requin ne doute qu’il soit bien équipé.
2. Un poisson qui ne sait pas danser le menuet est digne de mépris.
3. Aucun poisson n’est tout à fait sûr d’être bien équipé s’il n’a trois rangées de dents.
4. Tous les poissons, exceptés les requins, sont gentils avec les enfants.
5. Aucun poisson corpulent ne sait danser le menuet.
6. Un poisson qui possède trois rangées de dents ne mérite aucun mépris.

Univers de référence = “poissons”

On note par a, b...g les propositions suivantes :

- a sachant danser le menuet
- b est sûr d’être bien équipé
- c est digne de mépris
- d possédant trois rangées de dents
- e est corpulent
- f est gentil avec les enfants
- g est un requin

Questions :

1. Mettre chacun des énoncés du sorite sous forme d’implication logique (en logique propositionnelle).
2. Si le poisson qui est en face de vous n’est pas gentil avec les enfants, sait-il danser le menuet ?
3. Plus généralement, quelles sont les conclusions du sorite ?