

De la machine de Turing à l'intelligence artificielle

Enseignement scientifique · Terminale
Contrôle n°1 · 60 min · sur 20

Exercice 1 — La machine de Turing

4 pts 11 min

Définir la machine de Turing

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Un modèle abstrait de 1936 ne sert à rien pratiquement, et il définit pourtant ce que calculer veut dire.

1. De quoi la machine de Turing se compose-t-elle ? (1 pt)

D'un ruban de cases, d'une tête qui lit un symbole, l'efface ou le remplace et se déplace, et d'une table de règles finie.

→ C'est un modèle abstrait, décrit en 1936.

2. Quel est son intérêt ? (1 pt)

Définir ce qui est calculable : est calculable ce qu'une telle machine peut produire.

→ Son intérêt n'est donc pas l'efficacité.

3. Quel sens précis donne-t-elle au mot algorithme ? (1 pt)

Une suite finie d'instructions non ambiguës.

→ Sans cette définition, le mot resterait flou.

4. Quel est le résultat le plus important attaché à ce modèle ? (1 pt)

Un résultat négatif : certains problèmes n'admettent aucun algorithme, quelle que soit la puissance de la machine.

→ La limite ne tient ni au matériel ni au temps disponible.

Exercice 2 — Règle écrite et apprentissage

5 pts 14 min

Distinguer règle et apprentissage

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Deux façons de faire agir une machine se distinguent, et dans l'une d'elles personne n'écrit la règle appliquée.

1. Comment fonctionne la première façon de faire agir une machine ? (1 pt)

Un humain écrit les règles, et le programme applique ce qui a été prévu.

→ La règle appliquée est donc lisible.

2. Comment fonctionne l'apprentissage ? (1 pt)

On fournit des données et le système ajuste ses paramètres pour reproduire au mieux les régularités qu'elles contiennent.

→ Personne n'écrit alors la règle appliquée.

3. Peut-on toujours énoncer cette règle après coup ? (1 pt)

Non.

→ C'est ce qui distingue le plus nettement les deux façons de faire.

4. Que connaît du monde un système qui apprend ? (1 pt)

Seulement ce que ses données en montrent.

→ Ce qui manque à l'entraînement manque au système.

5. Comment le système se comporte-t-il sur ce qu'il n'a jamais vu ? (1 pt)

Il répond avec la même assurance que sur ce qu'il maîtrise.

→ Rien dans son fonctionnement ne signale la différence.

Exercice 3 — Biais et performance

4 pts 11 min

Analyser une performance

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Un score global peut recouvrir un échec complet, et il faut savoir où regarder.

1. D'où viennent les biais d'un système qui apprend ? (1 pt)

De ses données : il les reproduit sans savoir qu'il en a.

→ Le système ne dispose d'aucun moyen de les détecter.

2. Que cache une moyenne ? (1 pt)

Une répartition.

→ Les erreurs peuvent se concentrer sur une catégorie précise.

3. Sur quelle catégorie les erreurs se concentrent-elles typiquement ? (1 pt)

Sur une catégorie sous-représentée dans les données d'entraînement.

→ Le système peut y échouer systématiquement tout en affichant un score élevé.

4. Que faut-il demander plutôt qu'un score moyen ? (1 pt)

La performance par catégorie.

→ Un taux global ne dit rien à la personne qui tombe dans la mauvaise catégorie.

Exercice 4 — Ce qu'un système ne fait pas

4 pts 13 min

Énoncer les limites d'un système

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Deux limites sont à retenir, et l'une d'elles porte sur un choix que quelqu'un a fait.

1. Que trouve un système d'apprentissage, et qu'il n'établit pas ? (1 pt)

Il trouve des corrélations ; il n'établit pas de causes.

→ Prédire n'est pas expliquer : un lien statistique ne dit pas d'où il vient.

2. Ce qu'un système optimise est-il une donnée technique ? (1 pt)

Non : il a été choisi par quelqu'un.

→ Ce choix se fait dans un fichier de configuration, et n'en est pas moins un arbitrage.

3. Maximiser les bonnes réponses et minimiser les erreurs les plus graves donnent-ils le même système ? (1 pt)

Non.

→ L'objectif retenu change le comportement obtenu.

4. Quel est le seul critère utile en classe devant un système dit intelligent ? (1 pt)

Savoir d'où vient son comportement : d'une règle qu'on peut lire, ou de données qu'il faut examiner.

→ Savoir si la machine « pense » n'avance à rien.

Repérer une erreur et la corriger

Chaque affirmation est fausse. Écris ce qu'il fallait dire.

LA RÈGLE DU COURS

Trois fautes reviennent. Une moyenne prise pour une garantie, une corrélation promue en cause, et un objectif cru technique.

1. « Ce système atteint 95 % de bonnes réponses : il est fiable pour tous les cas. » (1 pt)

Une moyenne cache une répartition : les erreurs peuvent se concentrer sur une catégorie sous-représentée.

→ Il faut demander la performance par catégorie.

2. « L'algorithme a trouvé que ces deux variables sont liées : la première cause la seconde. » (1 pt)

Un système d'apprentissage trouve des corrélations, il n'établit pas de causes.

→ Il faudrait un protocole distinct pour établir un lien causal.

3. « Ce que le système optimise est une question purement technique. » (1 pt)

Cet objectif a été choisi par quelqu'un : c'est un arbitrage.

→ Maximiser les bonnes réponses et minimiser les erreurs graves ne donnent pas le même système.

Barème — ce que le correcteur regarde

Les lignes chiffrées couvrent les 5 exercices et totalisent 20 points.

EXERCICE	ATTENDU	POINTS	POINT PERDU SI
Ex.1	La machine de Turing	4 points — 1 par question	Le modèle jugé sur son efficacité.
Ex.2	Règle écrite et apprentissage	5 points — 1 par question	Les deux façons de faire agir une machine confondues.
Ex.3	Les biais et la performance	4 points — 1 par question	Un score global pris pour une garantie.
Ex.4	Ce qu'un système ne fait pas	4 points — 1 par question	Une corrélation présentée comme une cause.
Ex.5	L'erreur repérée, et la réponse juste donnée	3 points — 1 par ligne	Une correction qui garde la moyenne pour une garantie.

ET MAINTENANT ?**16 à 20**

Le chapitre est acquis. Entraîne-toi maintenant à examiner une sortie d'algorithme en cinq temps : règle écrite ou apprentissage, les données d'entraînement et ce qui y manque, la performance par catégorie, corrélation ou cause, et ce que le système optimise.

10 à 15

Refais l'exercice 3 en te demandant chaque fois ce qu'un score moyen peut cacher.

moins de 10

Reprends la fiche de cours et retiens le seul critère utile en classe : savoir d'où vient le comportement de la machine.