



The Frame Problem

Marie lefevre

Ba Cheikh
Lorton Alexis
Ratoandromanana Miella



représentation porte qui s'ouvre

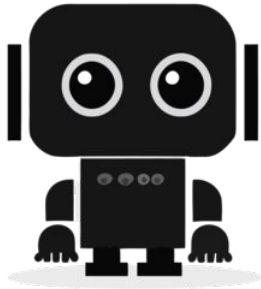
autres éléments bougent pas

quantité de calculs



1969 défini par John McCarthy et Patrick Hayes

- Some Philosophical Problems from the Standpoint of Artificial Intelligence
- Calcul de situation pour formaliser logiquement le changement et le temps en IA
- Daniel Dennett qui a popularisé l'impact du problème du cadre via une métaphore



Le robot R1, Programmé pour récupérer une batterie dans une pièce contenant une tare munie d'une bombe. Il extrait la batterie, mais ignore l'effet secondaire, la bombe est sur le chariot qu'il déplace et la bombe explose.

Le robot R1D1, il analyse chaque conséquence possible: Il se retrouve totalement paralysé par le calcul des détails insignifiants et la bombe explose pendant qu'il réfléchit.

Le robot R2D1, supposé trier le pertinent de l'inutile, mais la sélection de ce qui est pertinent ou non, trop complexe et explose le temps de calcul.

- Interroge la nature même de l'intelligence humaine en s'interrogeant sur les solutions que pourrait utiliser la machine.
- Comment les humains font-ils pour ignorer instantanément l'immensité des informations



Les approches de ce problème et comment il est conceptualisé.

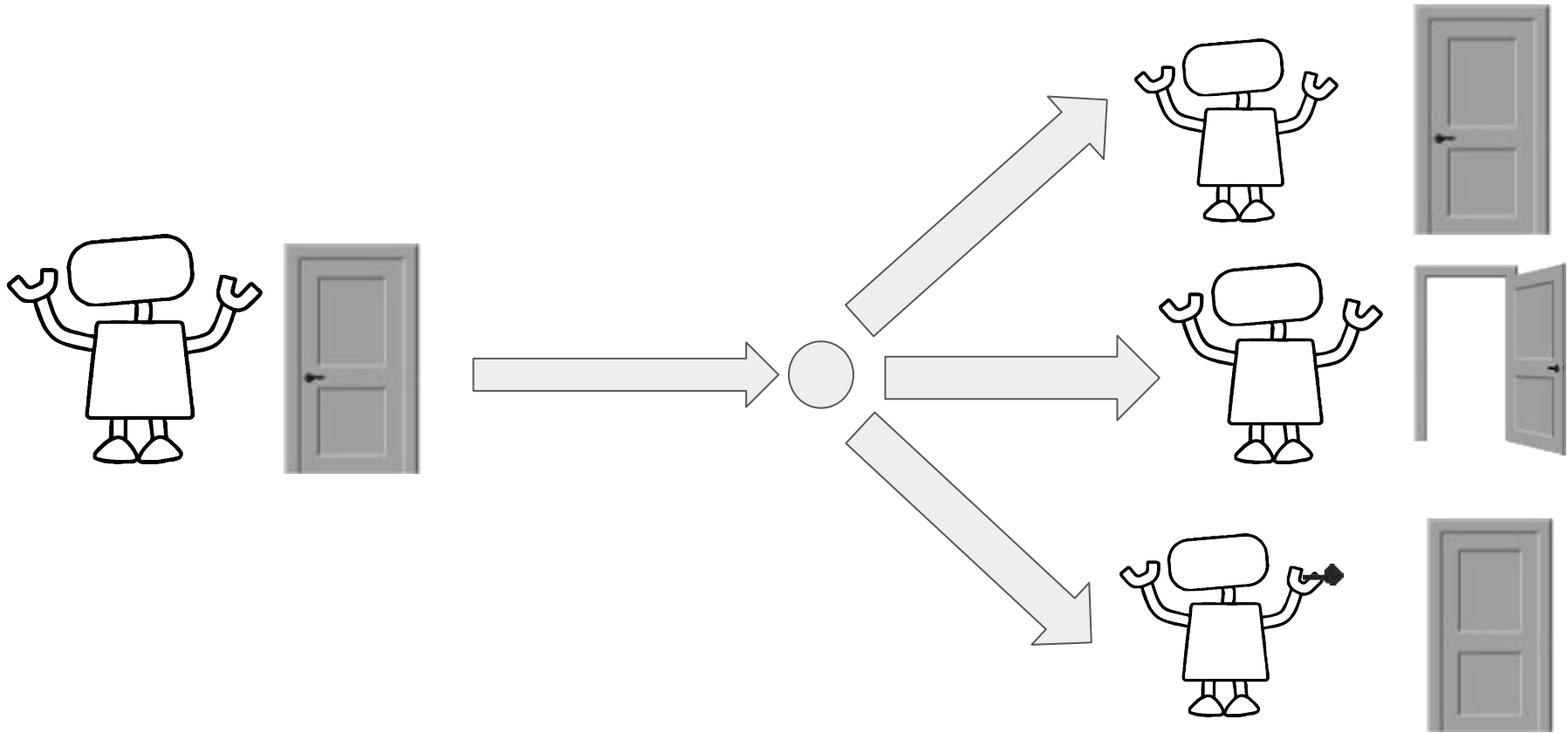
Liens avec la cognition et les solutions

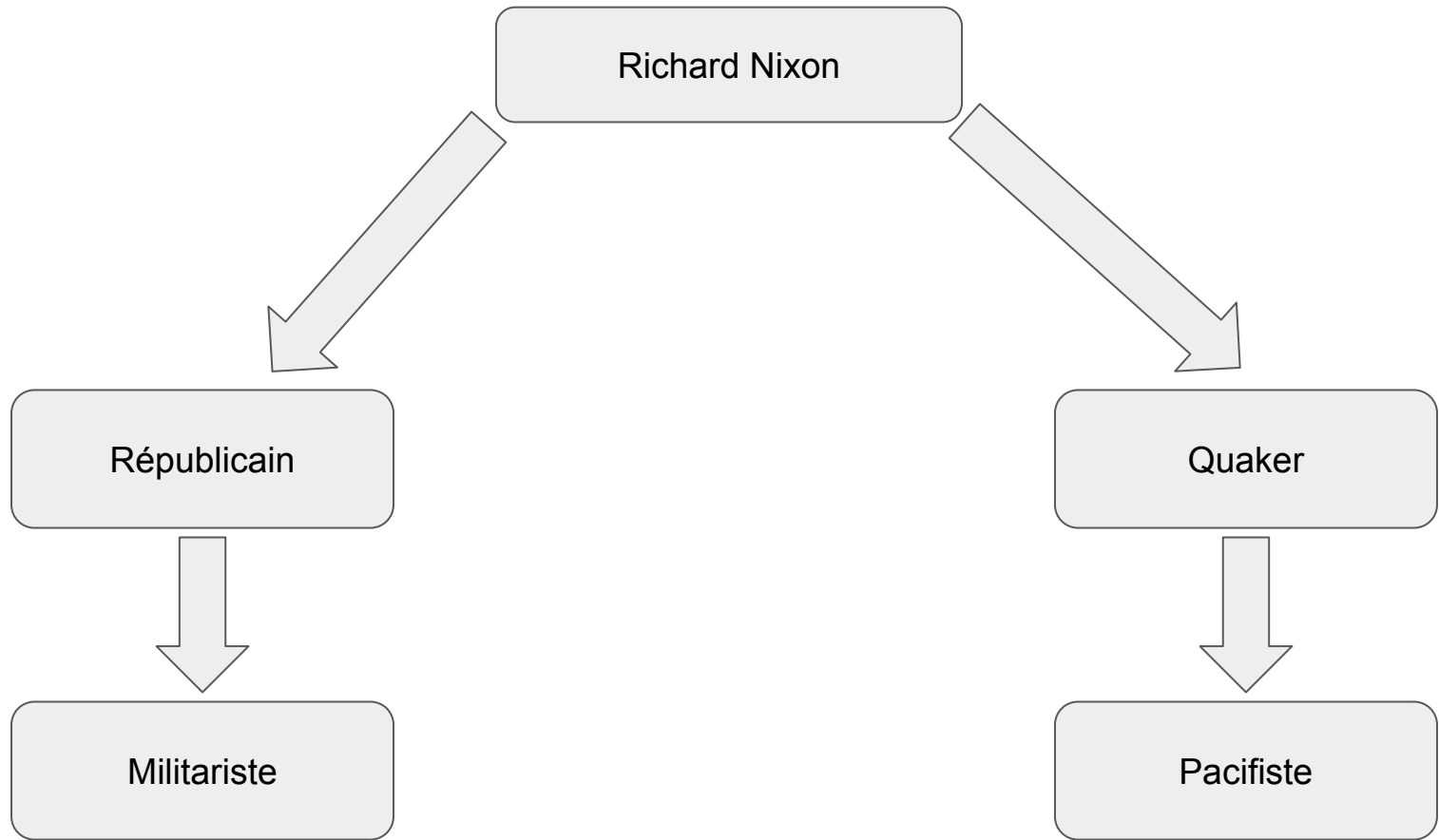
L'évolution du problème et l'état du problème aujourd'hui

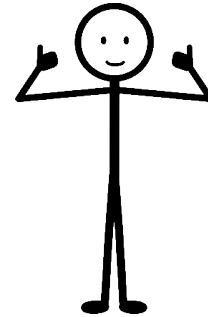
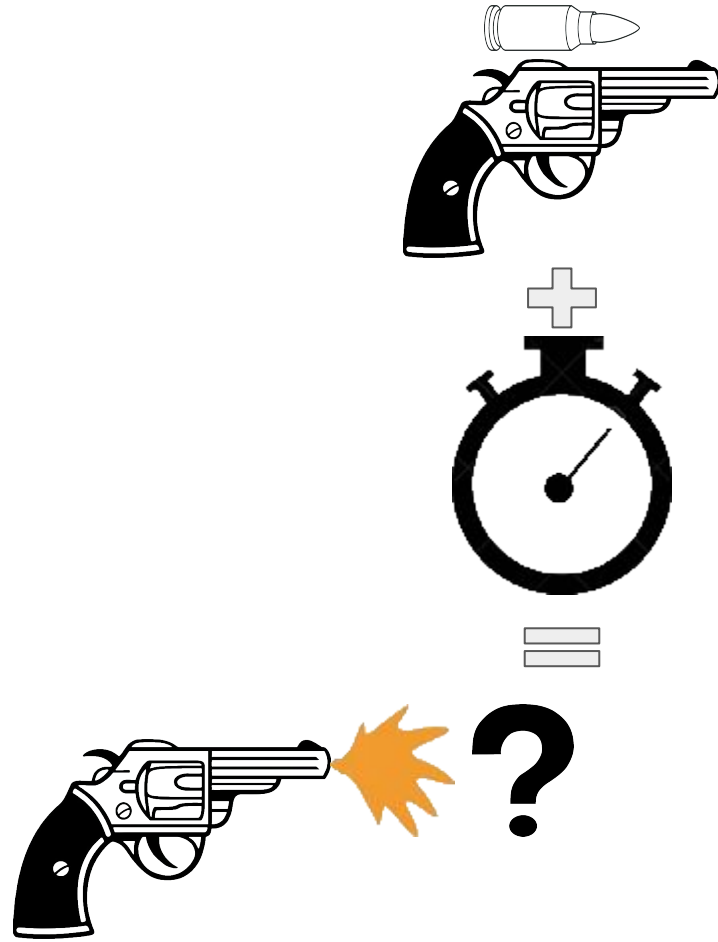
**LOGIQUE
MONOTONE**



**LOGIQUE NON
MONOTONE** **???**



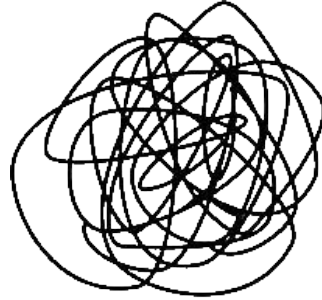




Trop d'axiomes

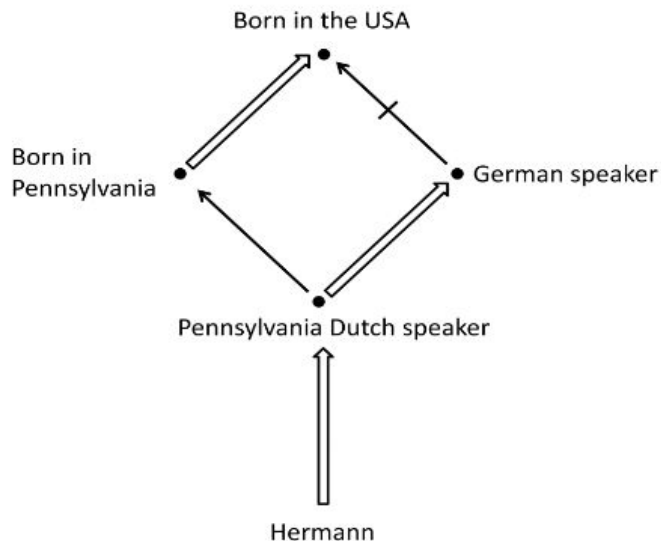
Conclusion multiples

Évolutions incohérentes



Exemple d'un problème à plusieurs extensions:

Hermann parle allemand et appartient à la communauté de Pennsylvanie qui parle néerlandais



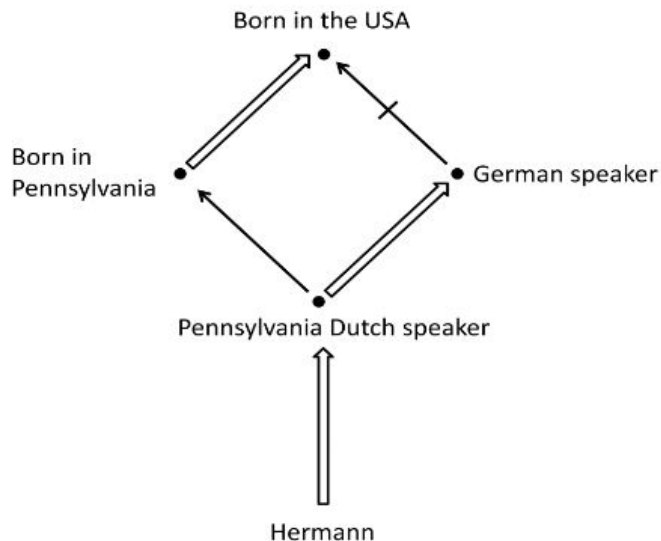
Hermann est né en Pennsylvanie, donc aux États-Unis

2 règles par défaut:

- Les personnes de Pennsylvanie qui parlent néerlandais sont nées en Pennsylvanie
- Les personnes qui parlent allemand ne sont pas nées aux États-Unis

Exemple d'un problème à plusieurs extensions:

Hermann parle allemand et appartient à la communauté de Pennsylvanie qui parle néerlandais



Hermann est né en Pennsylvanie, donc aux États-Unis

2 règles par défaut:

- Les personnes de Pennsylvanie qui parlent néerlandais sont nées en Pennsylvanie
- Les personnes qui parlent allemand ne sont pas nées aux États-Unis

Common sense: Le fait qu'il parle allemand ne devrait pas conclure sur le fait qu'il n'est pas né aux États-Unis

La logique par défaut : "Hermann est né aux États-Unis" et "Hermann n'est pas né aux États-Unis" sont 2 extensions valides

Solutions proposées pour résoudre le “*Yales’ shooting problem*” (et le problème du cadre en général)

1. Kauftz, Lifschitz (1986) et Shoham(1988): approche chronologique

Contrainte dans le temps: une seule action à la fois sans retour arrière

Pas de possibilité d’expliquer comment on a obtenu le résultat

Solutions proposées pour résoudre le “*Yales’ shooting problem*” (et le problème du cadre en général)

1. Kauftz, Lifschitz (1986) et Shoham(1988): approche chronologique

Contrainte dans le temps: une seule action à la fois sans retour arrière

Pas de possibilité d’expliquer comment on a obtenu le résultat

Résout le “*Yales’ shooting problem*” mais pas le problème du cadre à cause de la **contrainte temporelle**

Solutions proposées pour résoudre le “*Yales’ shooting problem*” (et le problème du cadre en général)

2. Lifschitz, Haugh (1987) et Baker (1991): approche basée sur la causalité

Raisonnement avec explication et la possibilité de retourner en arrière

Préconditions:

- toutes les actions sont connues
- une action à la fois

Solutions proposées pour résoudre le “*Yales’ shooting problem*” (et le problème du cadre en général)

2. Lifschitz, Haugh (1987) et Baker (1991): approche basée sur la causalité

Raisonnement avec explication

Préconditions:

- toutes les actions sont connues
- une action à la fois

Dépend de **plusieurs théories qui doivent exister en même temps**

Le “*Yales’ shooting problem*” aux recherches aujourd’hui

Deux façons différentes de chercher à résoudre le problème du cadre:

Le “*Yales’ shooting problem*” aux recherches aujourd’hui

Deux façons différentes de chercher à résoudre le problème du cadre:

1 - Construire des **sets** de problèmes “difficiles” sur le **raisonnement temporel** et essayer de les résoudre

-S’écloigner des problèmes individuels

Le “*Yales’ shooting problem*” aux recherches aujourd’hui

Deux façons différentes de chercher à résoudre le problème du cadre:

2 - Se concentrer sur des problèmes qui reposent sur des **théories** temporelles, séquentielles et causales

Sandewall (1994): résolution des problèmes dont toutes les actions sont connues sans considérer les ramifications possibles

Ne résout pas le problème du cadre mais ouvre une porte vers des recherches futures



Stanford Encyclopedia:

“it is fair to say that the dust has settled, and that the frame problem, in its technical guise, is more-or-less solved.”

- problème plus ou moins résolu
- cas particulier résolu
- problème aujourd'hui plus philosophique



Le sujet reste d'ailleurs étudié avec les systèmes modernes. Par exemple, un travail publié en 2025 propose un benchmark permettant d'évaluer des Large Language Models sur des tâches inspirées du Frame Problem.

L'étude teste 13 modèles et observe que certains obtiennent de bonnes performances sur ces tâches. Cela ne signifie pas que les LLM ont définitivement résolu le problème philosophique, mais montre que la question reste pertinente pour l'IA contemporaine.



Questions?



une machine pourra t il un jour faire aussi bien qu'un
humain quand à la représentation de son environnement
ou le frame problem ne sera jamais totalement résolu