

Intelligence Artificielle



La reconnaissance d'image

Age : 10-14 ans

Une simulation de la vision par le cerveau (Application scratch)

Objectifs :

- ✓ Simuler le processus de la vision par le cerveau au moyen d'une application scratch (jeu)
- ✓ Montrer comment un ensemble de neurones individuels peuvent arriver à voir lorsqu'ils sont interconnectés

Notions abordées : Vision, cerveau, neurone, reconnaissance d'image

Durée : 30' (jeu uniquement)

Dispositif pédagogique : en fonction de la disponibilité des moyens informatiques.

Matériel

- PC / Tablette par personne
- Application Scratch « Stilwell.sb3 »

Annexes

Néant

Références & liens utiles

Jeu basé sur l'épisode de la série documentaire Mindfield S3-E3 consacrée au « Cerveau de Stilwell » : <https://www.youtube.com/watch?v=rA5qnZUXcgo>

Fiche pédagogique IA (Reconnaissance d'image) – Simulation de la vision par le cerveau

Droits d'auteur

Le contenu de cette fiche pédagogique est publiée sous licence Creative Commons Attribution – Pas d'utilisation commerciale - Partage dans les mêmes conditions ([CC-BY-NC-SA](#)) :

Attribution [BY] (*Attribution*) : l'œuvre peut être librement utilisée, à la condition de l'attribuer à l'auteur en citant son nom : La Scientotheque. Cela ne signifie pas que l'auteur est en accord avec l'utilisation qui est faite de ses œuvres.

Pas d'utilisation commerciale [NC] (*Noncommercial*) : le titulaire de droits peut autoriser tous les types d'utilisation ou au contraire restreindre aux utilisations non commerciales (les utilisations commerciales restant soumises à son autorisation). Elle autorise à reproduire, diffuser, et à modifier une œuvre, tant que l'utilisation n'est pas commerciale.

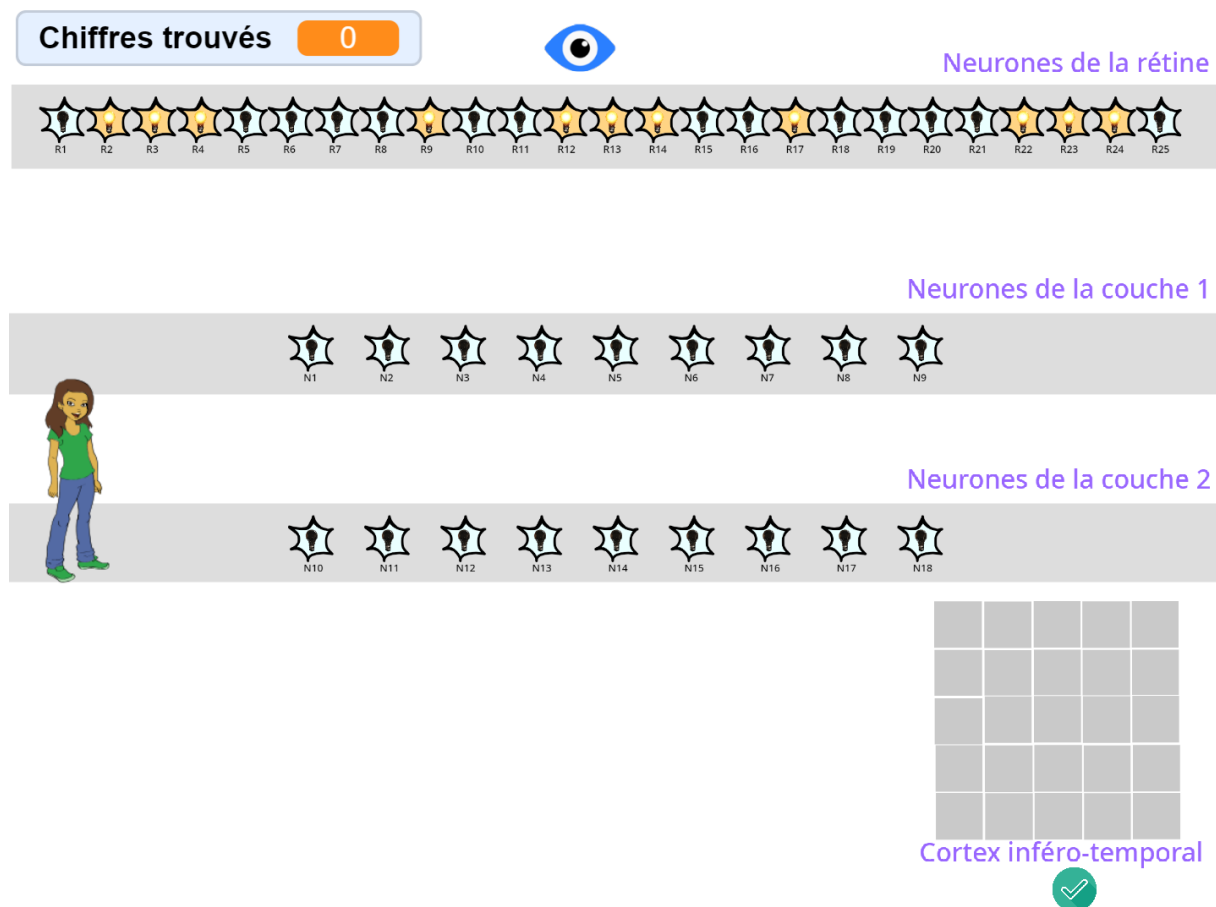
Partage dans les mêmes conditions [SA] (*ShareAlike*) : le titulaire des droits peut autoriser à l'avance les modifications ; peut se superposer l'obligation (SA) pour les œuvres dites dérivées d'être proposées au public avec les mêmes libertés que l'œuvre originale (sous les mêmes options Creative Commons).

Description détaillée

Principe

Le processus théorique de la vision par le cerveau utilisé dans l'application scratch est décrit dans la fiche pédagogique citée en référence.

Déroulement du jeu



La scène est divisée en 4 zones : neurones de la rétine, neurones de la couche 1, neurones de la couche 2 et cortex inféro-temporal.

La partie démarre en appuyant sur le drapeau vert.

L'application propose successivement les chiffres de 0 à 10 dans un ordre aléatoire. Les neurones de la rétine s'affichent « allumés » ou « éteints » dans l'état correspondant aux pixels de l'image de départ représentée dans un cadre de 5 x 5 pixels.

Chiffres trouvés

0



Neurones de la rétine

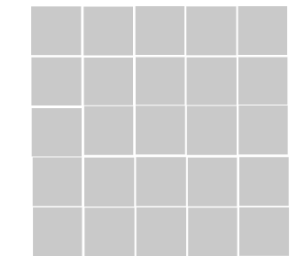


Je suis connecté à R2,
R3, R4

Neurones de la couche 1



Neurones de la couche 2



Cortex inféro-temporal



La personne qui joue « allume » les neurones de la couche 1 et de la couche 2 en fonction des indications obtenues en passant la souris sur les différents neurones.

Chiffres trouvés

0



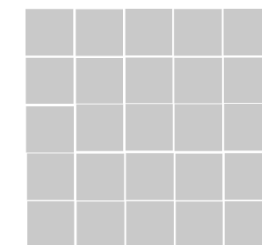
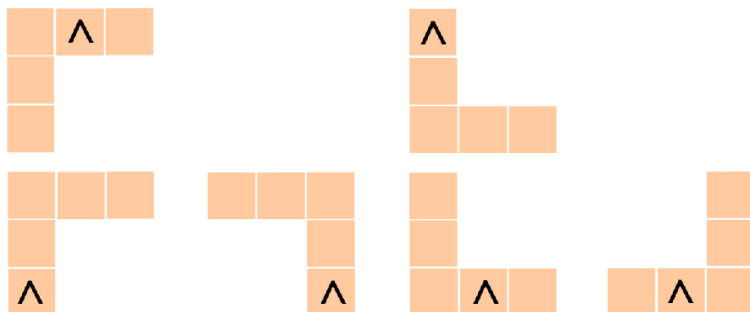
Neurones de la rétine



Neurones de la couche 1



Neurones de la couche 2



Cortex inféro-temporal



En dessous des neurones « allumés », apparaissent les lignes, les colonnes (couche 1) et les angles formés entre celles-ci (couche 2) détectés par les neurones.

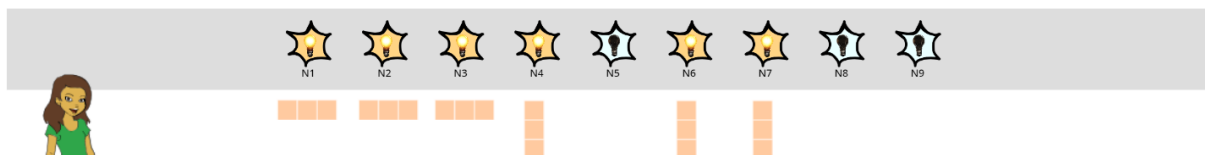
Chiffres trouvés **0**



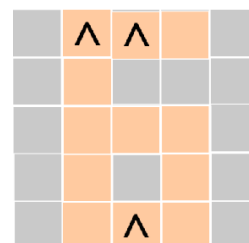
Neurones de la rétine



Neurones de la couche 1



Neurones de la couche 2




Cortex inféro-temporal



Les figures détectées par les neurones de la couche 2 sont positionnées dans la grille grise 5 x 5 (cliquer, maintenir la pression, déplacer la figure à l'endroit voulu de la grille et relâcher la pression) en tenant compte des principes suivants :

- Les figures prennent place uniquement dans les 3 colonnes centrales de la grille.
- Le signe ^ indique la direction permettant d'orienter la figure vers le haut. S'il se trouve sur le bord supérieur de la figure, celle-ci prend place dans la partie supérieure de la grille. S'il se trouve sur le bord inférieur de la figure, celle-ci prend place dans la partie inférieure de la grille.
- Les figures détectées peuvent se superposer lors de l'assemblage.
- Ne pas trop déborder sur des cases qui doivent rester grises (la vérification s'appuie sur la détection de la couleur orange).
- Deux lignes ou colonnes orangées ne peuvent se toucher.

L'assemblage des figures terminé, une pression sur  permet de valider la réponse. Le résultat est proclamé par 'Abby'. En cas de réponse correcte, la variable 'Chiffres trouvés' est incrémentée de 1. On passe ensuite au chiffre suivant.

À la fin de la partie, 'Abby' annonce le temps mis pour reconnaître les chiffres.