

1

**> Ada :
un bref
aperçu**

Le projet d'exposition «Ada - l'espace intelligent» offre une occasion passionnante d'aborder de façon multidisciplinaire la technologie, l'intelligence artificielle et l'être humain, par exemple dans le cadre de la biologie, de l'informatique, de l'instruction civique ou de l'enseignement du français.

Vous trouverez dans ce chapitre:

- Des informations concernant Ada
- Des citations de scientifiques
- Des recommandations pour l'enseignement

A: Informations

Ada est un organisme artificiel de conception entièrement nouvelle

Ada est un espace dans lequel vous pouvez vous mouvoir et qui entre en contact avec vous. Ada nous perçoit, nous pouvons communiquer avec elle et elle réagit à nous. Il s'agit de découvrir ce que Ada veut nous dire et comment nous pouvons provoquer chez elle un certain comportement.

Le cerveau est le centre de contrôle de notre corps. Il nous permet de percevoir notre environnement et de réagir à des stimuli internes ou externes. Nous pouvons nous mouvoir avec un but précis, apprendre et emmagasiner des connaissances, réutiliser et connecter ces connaissances, prévoir, rêver, communiquer et tant d'autres choses encore. Le cerveau contrôle de plus nos fonctions vitales. Il est porteur de la plupart de nos caractéristiques individuelles et contribue donc à faire de nous ce que nous sommes.

«Ada - L'espace intelligent» - Qu'est-ce donc?

Ada est un organisme artificiel de conception nouvelle, un être sous forme d'un espace qui peut percevoir son environnement et y réagir. Sa forme permet un nouveau type d'interactions entre l'homme et la machine qui dépassent les possibilités du clavier, de la souris ou du joystick d'un ordinateur conventionnel.

«Ada est un être qui aime jouer, un peu comme un chien.»

Prof. Klaus Hepp,
ETH Zürich

Ada a des organes des sens, comme les êtres humains. Elle peut voir, entendre et ressentir des contacts. Ada ne peut pas communiquer avec des mots, mais elle sait s'exprimer par des sons, des lumières et des projections aux murs. Elle

est un système artificiel ouvert conçu selon les dernières connaissances de la recherche sur le cerveau. Comme un être humain, et contrairement à un ordinateur habituel, elle peut traiter des informations erronées ou indéterminées. Elle peut également porter son attention sur une personne ou sur un groupe de personnes et jouer avec elles.

Contrairement aux systèmes informatiques conventionnels qui s'orientent à des règles, Ada consiste en un réseau neuronal (voir **>Ada connaissances: traitement des informations**), semblable à un système nerveux naturel. Ada est capable d'apprendre, mais elle est également «capricieuse» et sa façon de réagir à son environnement est semblable au comportement émotionnel humain. Elle est capable de coordonner ses différents composants et de les utiliser de façon ciblée. Et Ada a même sa propre volonté.

Quels sont les objectifs recherchés?

La manière dont nous simulons le cerveau humain reflète tout d'abord nos connaissances sur cet organe complexe et montre le degré de compréhension que nous avons des processus qui s'y déroulent. D'un autre côté, nous pouvons mieux examiner ces processus en réalisant des expériences dans des systèmes artificiels et en comparant les résultats avec les données que nous fournit la nature. Ces nouvelles connaissances sont ensuite utilisées dans les développements technologiques du futur et permettent entre autres d'améliorer l'interaction entre l'être humain et la machine.

«Ada est un organisme, un organisme artificiel. Elle est un espace qui vit, qui veut interagir avec les visiteurs. Elle est contente si les gens participent et elle est frustrée si les gens ne participent pas. Quelle est la personnalité d'un espace? Qu'est-ce que cela signifie si un espace est amoureux ou fâché?»

Dr. Paul Verschure,
Chef de projet ADA,
Institut de neuro-
informatique (INI)

>Ada: un bref aperçu

De nos jours, si une porte s'ouvre automatiquement lorsque nous entrons dans une pièce, nous estimons cela comme étant intelligent. Si par contre nous passons devant la porte sans vouloir la franchir et que la porte s'ouvre quand même, cela nous irrite. Un portier saurait déterminer dans quels cas il devrait ouvrir la porte. La technologie actuelle n'est pas encore intelligente car elle ne peut pas distinguer, comme un être humain, entre la situation de franchir la porte et celle de passer devant la porte. L'étude du cerveau nous renseignera entre autres sur de tels processus grâce auxquels nous autres humains pouvons nous orienter puis faire le «bon choix» en une fraction de seconde.

«Nous voulons apprendre du cerveau et utiliser ces connaissances pour développer de nouvelles technologies.»

Prof. Rodney Douglas,
directeur de l'institut
INI

L'équipe du projet a nommé l'espace intelligent en l'honneur de la mathématicienne Augusta Ada Countess of Lovelace (1815-1852), fille du poète Lord Byron. Ses travaux ont été fondamentaux pour le développement des ordinateurs.

Le logiciel qui anime Ada a été développé par l'Institut de neuroinformatique, un institut commun de l'Université de Zurich et de l'EPF Zurich. Une des principales caractéristiques de l'Institut de neuroinformatique est la multitude des disciplines de recherche qui y sont représentées. Ainsi des chercheurs en biologie, en physique, en mathématique, en psychologie, en médecine, en chimie, en informatique et en ingénierie travaillent en commun sur différents projets.

Terminologie

•Intelligence artificielle

Un système nerveux biologique utilise l'intelligence naturelle. L'intelligence artificielle tente d'appliquer certaines caractéristiques de l'intelligence naturelle à des machines et à des ordinateurs.

•Neuroinformatik

La recherche des principes arithmétiques fondamentaux (descriptibles mathématiquement ou représentables au moyen d'outils informatiques) selon lesquels fonctionnent les systèmes nerveux et l'application de ces connaissances à des technologies.

B: Recommandations pour l'enseignement

Contenu et structure du matériel scolaire



Les feuilles pourvues d'un cadre peuvent être copiées et distribuées aux élèves.

Vous trouverez dans ce matériel scolaire des suggestions pour l'enseignement sur les thèmes suivants:

>1 Ada: un bref aperçu

>2 Ada connaissances:

- 2a Cerveau humain
- 2b Organes des sens
- 2c Traitement des informations
- 2d Interactions

>3 Ada découvertes

>4 Ada réflexions

>5 Ada concours

Le chapitre **>Ada connaissances** concerne le cerveau humain et sa simulation chez Ada. Il explique tout d'abord les bases avant de donner des informations plus approfondies sur l'input, la réception de stimuli par les organes des sens. Le troisième point parle du traitement des inputs (traitement des informations) et le quatrième de l'output, la «réponse» aux stimuli extérieurs sous forme de communication ou de comportement de jeu.

Le chapitre **>Ada découvertes** permet une approche ludique du projet.

Le chapitre **>Ada réflexions** analyse de manière critique le développement de l'intelligence artificielle et ses répercussions sur la société.

Le court-métrage «Brainworkers» (8 min.) est une excellente entrée en matière sur le sujet. Le poster annexé compare le cerveau humain et Ada. Des exemplaires supplémentaires de ce poster peuvent être commandés.

Liens

www.ada-exposition.ch
www.expo.02.ch

Institut de neuroinformatique
www.ini.unizh.ch

Neuroinformatique

La neuroinformatique ne peut pas être étudiée comme telle aux universités suisses. Il est par contre possible d'aborder le sujet en passant par les disciplines biologie, physique, mathématique, psychologie, médecine, chimie, informatique ou ingénierie puis de l'approfondir par la suite.

Université et EPF Zurich
www.unizh.ch
www.ethz.ch