

Les créatures de synthèse ouvrent les yeux

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique**

Band (Jahr): - **(1992)**

Heft 13

PDF erstellt am: **19.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-971525>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Les créatures de synthèse ouvrent les yeux

Des «créatures de synthèse» toujours plus réalistes sortent des ordinateurs. Pour qu'elles puissent évoluer librement à l'écran, dans des décors offrant l'illusion de la réalité, des ingénieurs de Lausanne travaillent à leur donner le don de la vue.

Astuce est un «personnage de synthèse», c'est-à-dire conçu par et pour l'ordinateur. Son corps, ses déplacements et son comportement sont exclusivement engendrés par des formules mathématiques. Astuce sait tout faire à l'écran, sans délai. Amenez-le au bas d'un escalier: il grimpe les marches avec dextérité. Placez-le sur un plongeur: il effectue un saut périlleux. Envoyez-le au marché: il évite soigneusement les passants pressés. Cette polyvalence lui a déjà procuré de nombreux amis. Les architectes l'utilisent pour apprécier le degré de confort de leurs appartements dessinés sur ordinateur, les constructeurs d'avions pour évaluer l'ergonomie de cabines de pilotage encore à l'état de projet, les couturiers pour présenter leurs nouvelles collections de mode avant de donner le premier coup de ciseaux...

Bien entendu, Astuce n'existe pas encore. Mais ce touche-à-tout de génie fait déjà rêver les créateurs de personnages de synthèse, qui s'évertuent aujourd'hui à disséquer la marche humaine ou à modéliser les mimiques du visage. «De vrais casse-tête!» affirme le Prof. Daniel Thalmann, qui en sait quelque chose. Au Laboratoire d'infographie de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), ce spécialiste de l'image de synthèse dirige un groupe de recherche qui rivalise avec les deux poids lourds scientifiques que sont le Massachusetts Institute of Technology (Boston) et le California Institute of Technology (Pasadena). Pour preuve, son petit film «Rendez-vous à Montréal» a fait le tour de la planète. Réalisé en 1987 avec sa femme Nadia, aujourd'hui professeur d'informatique à l'Université de Genève, ce premier chef-d'oeuvre mettait en scène une

Marilyn Monroe et un Humphrey Bogart ressuscités par l'ordinateur.

Cinq ans après, les ingénieurs de l'EPFL ont fait un pas supplémentaire avec leurs stations Powervision de Silicon Graphics, l'outil standard en la matière. Ils sont en effet parvenus à doter leur dernier-né de synthèse d'une vue embryonnaire! Contrairement à Marilyn et Humphrey, qui agissaient en aveugle aux ordres des ingénieurs, le nouveau personnage est autonome dans ses mouvements et maître de ses décisions.



Personnages de synthèse. Leurs comportements et leurs mimiques sont inscrits dans un patrimoine informatique.

Pour le mettre à l'épreuve, les infographes ont mis sur pied une sorte de gymkhana: un couloir parsemé de formes géométriques. Une fois à l'intérieur, le personnage s'avance, tournant la tête pour chercher sa voie. De ses yeux part une pyramide renversée qui symbolise à l'écran son champ de vision. Tout objet entrant dans le volume de cette pyramide devient un obstacle à contourner. Mais si l'espace entre l'objet et l'un des murs est trop étroit, le personnage fait demi-tour, ou passe de l'autre côté pour poursuivre son chemin (voir ci-contre).

Ainsi, la créature informatique peut slalomer de longues minutes dans le couloir, pendant que les ingénieurs s'amuse à lui tendre des pièges, en déplaçant et en déformant les obstacles. Elle n'en perd pas pour autant son sang-froid et continue tranquillement à déambuler. Ce comportement tranche singulièrement avec l'attitude très peu naturelle des robots mécaniques, qui font jusqu'à quatre virages à angle droit pour ne pas buter dans un meuble.

Afin que ces scènes d'évitement puissent se dérouler en temps réel sur l'écran – autrement dit pour que l'ordina-

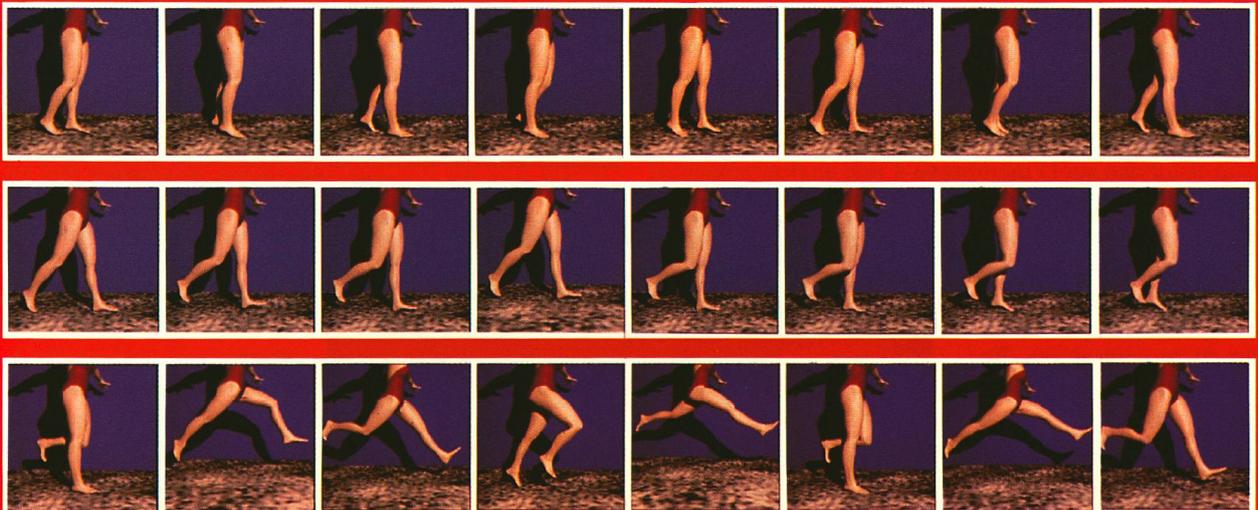
teur parvienne à calculer 24 image chaque seconde – les ingénieurs se sont contraints à deux simplifications. Tout d'abord, la créature a été réduite à un pantin articulé, recouvert d'un habillage rudimentaire. C'est à peine si l'on reconnaît une femme. On est loin de la plantureuse Marilyn que l'on peut voir dans d'autres démonstrations époustouflantes du Prof. Thalmann. Des détails comme les mouvements des cheveux, les plissements des habits ou la déformation du corps par les muscles auraient conduit à attendre une vingtaine de minutes entre deux images ! Mais avec la prochaine génération d'ordinateurs, les chercheurs espèrent faire évoluer l'actrice américaine au milieu de leur couloir encombré. Et c'est justement là qu'est intervenue la deuxième simplification.

Pour l'instant, les ingénieurs ont considéré uniquement des obstacles simples, privilégiant par exemple le cube à la

table. En effet, pour «voir» un objet, le pantin calcule le volume que cet objet occupe dans son champ de vision – la fameuse pyramide. Plus l'objet est complexe, et plus ce calcul devient long. Suivant les situations, il arrive même que l'ordinateur doive déclarer forfait...

Avant de voir naître des personnages de synthèse indépendants, la recherche doit encore résoudre le problème de leur interaction avec les objets du décor. On ne saisit pas de la même manière une tasse de thé brûlante et un gros dictionnaire ; on ne traverse pas une route fréquentée comme un chemin de campagne ; et on ne marche pas sur une plage de sable comme sur un trottoir ! Si la créature de l'EPFL perçoit déjà la place des obstacles dans l'espace, elle est encore incapable de les identifier. Mais à contempler les progrès réalisés en infographie depuis cinq ans, il est évident qu'Astucé est au bout du couloir... ☐

EPFL



Du pantin à Marilyn

A la base, un «personnage de synthèse» se compose d'un squelette élémentaire fait de cylindres mis bout à bout. Ces volumes simples permettent de simuler le déplacement des os. Pour obtenir une apparence humaine, cette charpente est recouverte d'une enveloppe qui traduit la déformation du corps, les plissements de la peau et même les mimiques du visage.

Plusieurs laboratoires d'infographie dans le monde ont ainsi créé des personnages assez réalistes. A la pointe de la simulation des mouvements humains, les chercheurs de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne et de l'Université de Genève ont engendré une Marilyn de synthèse, capable de marcher à plusieurs allures, d'avancer sur la pointe des pieds et même de sauter. Ils veulent maintenant aller plus loin, en la dotant d'une vue embryonnaire qui lui permettra de se déplacer sans heurts dans un couloir semé d'embûches.

Toutefois, pour des raisons liées au temps de calcul des ordinateurs actuels, les ingénieurs ont dû supprimer une bonne partie de l'enveloppe de leur créature informatique, la réduisant à un pantin articulé. Mais d'ici un à deux ans, nul doute qu'une femme «virtuelle» la remplacera.

