En immersion avec des Personnages Non-Joueurs socio-émotionnels

Joseph Garnier, Karim Sehaba, Jean-Charles Marty

▶ **To cite this version:**

Joseph Garnier, Karim Sehaba, Jean-Charles Marty. En immersion avec des Personnages Non-Joueurs socio-émotionnels. Plate-forme Intelligence Artificielle, Jeux-Vidéo et IA (PFIA15), Jul 2015, Rennes, France. hal-01531536

HAL Id: hal-01531536
https://hal.science/hal-01531536

Submitted on 1 Jun 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

En immersion avec des Personnages Non-Joueurs socio-émotionnels

Joseph P. Garnier[1] Karim Sehaba[2] Jean-Charles Marty[3]

Université de Lyon, CNRS
[1]Université Lyon 1, LIRIS, UMR5205, F-69622, France
[2]Université Lyon 2, LIRIS, UMR5205, F-69676, France
[3]Université de Savoie, LIRIS, UMR5205, F-69622, France

Résumé

Créer un sentiment d'immersion pour les joueurs est un défi majeur pour les concepteurs de jeux vidéo. Ce sentiment plonge les joueurs dans l'histoire mise en scène et contribue grandement à la réussite d'un jeu vidéo. L'un des moyens d'y parvenir est de créer un environnement, un monde, une histoire et des Personnages Non-Joueurs (PNJ) crédibles. Dans cet article nous présentons une approche visant la création de mondes plus immersifs dans lesquels les PNJ ont un comportement cohérent. Pour cela nous les dotons de capacités émotionnelles, de relations sociales et de traits de personnalité. Ces travaux sont inspirés de la psychologie où les émotions sont reconnues comme permettant aux être vivants de prendre des décisions rationnelles et cohérentes. Les résultats de ces travaux sont appliqués à un jeu vidéo simulant un centre aéré, où cohabitent un modèle cognitif et des techniques classiques d'IA du domaine du jeu vidéo.

Mots Clef

émotions, informatique affective, agents, jeu vidéo, personnalité, relations sociales.

1 Introduction

L'immersion est au coeur de l'expérience vidéo ludique [Arsenault and Picard, 2008]. Les jeux vidéo promettent en effet aux joueurs de vivre des situations "de l'intérieur". L'immersion peut être augmentée de plusieurs façons. Nous nous intéressons à l'approche qui consiste à plonger le joueur dans l'histoire et l'environnement virtuel à tel point qu'il s'identifie et devient émotionellement attaché à son personnage. Pour cela, nous pouvons doter les Personnages Non-Joueur (PNJ) de comportements cohérents. Plus précisément, le comportement d'un PNJ doit être compatible avec ce que nous avons observé précédemment (cohérent dans le passé) et les PNJ doivent effectuer des actions adéquates et plausibles en réponse aux évènements qui surviennent dans leur environnement (cohérent dans le présent).

Une façon d'atteindre cette cohérence consiste à intégrer dans le modèle décisionnel du PNJ une "*couche émotionnelle*" à travers laquelle les évènements perçus seront évalués. Les personnages capables d'exprimer leurs sentiments et de réagir émotionellement à des évènements sont plus susceptibles de créer l'illusion qu'ils sont en quelque sorte "vivants". Les travaux de psychologie montrent que l'émotion chez les êtres vivants se trouve à l'interface entre l'organisme et l'environnement pour leur permettre de prendre des décisions rationnelles. Toutefois, l'émotion seule n'est pas suffisante pour assurer la cohérence recherchée puisque qu'elle est influencée par des dimensions stables et durables dans le long terme, c'est-à-dire des traits de *personnalité*. De plus, on peut introduire la notion d'*expérience individuelle* du PNJ, c'est-à-dire l'ensemble des évènements auxquels le personnage a fait face et mémorisés, dans sa prise de décision. Dans un grand nombre de jeux vidéo, les PNJ ont des rôles et appartiennent à des groupes sociaux, cela implique qu'il y ait des *relations sociales*, supportées par des interactions sociales, dont il faut tenir compte dans les décisions.

Dans un jeu vidéo, l'intelligence artificielle est contrainte en raison de la volonté des "games designers" de vouloir maitriser les comportements des personnages à des fins scénaristiques. Le raisonnement y est limité et le comportement est défini à priori au moment de la conception. Il faut prendre en compte ces contraintes lors de l'élaboration d'un modèle cognitif.

Dans ce contexte, nous exhiberons une architecture cognitive appliquée au jeu vidéo, qui intègre les relations sociales et la personnalité dans la perception et l'expression émotionnelle. De plus, les PNJ peuvent exprimer des émotions et prendre des décisions en accord avec leurs buts, leurs besoins, leur personnalité et leur relations sociales. Dans une première partie nous présenterons un état de l'art et une proposition du point de vue du domaine des agents cognitifs en affective computing, puis nous exposerons les contraintes auxquelles nous devons faire face lors du développement d'une IA pour un jeu vidéo. Finalement nous déroulerons un scénario mettant en oeuvre un PNJ dans une simulation de centre aéré développée par un studio partenaire de jeux vidéo.

2 L'émotion en affective computing

Que ce soit en psychologie, en sciences humaines et sociales ou en physiologie, la littérature sur l'étude des émotions et des relations sociales est très riche, et servira de

base à notre travail. Selon les psychologues, l'émotion se manifeste comme un processus dynamique [Arnold, 1960] qui consiste à :

1. évaluer subjectivement et constamment les objets, les comportements, les évènements, et les situations, en fonction de leurs effets sur les valeurs, les buts, et le bien-être général de l'individu ;
2. préparer à l'action, physiologique et psychologique, appropriée au stimulus ;
3. communiquer des réactions, états et intentions de l'organisme.

L'organisme est ici remplacé par les PNJ, classiquement représentés par des agents. En informatique affective, la modélisation de processus émotionnels dans les systèmes computationnels est étudiée depuis les années 80, pour connaitre aujourd'hui une application de plus en plus importante en robotique notamment. Les recherches en sciences affectives de ces dernières années ont permis l'émergence de modèles intégrant la composante "sociale" aux processus émotionnels en combinant plusieurs modèles [Ochs et al., 2009] issus des sciences cognitives tels que OCC [Ortony et al., 1988] et PAD. Cependant, bien que sa mise en application soit aisée, d'où sa grand popularité, OCC propose un nombre restreint de critère d'évaluation (dont aucun ne concerne l'aspect social de l'interaction) desquelles sont issus, après évaluation, un état émotionnel et une intensité sans fournir la réaction comportementale, appelée *coping*, à adopter ; il n'est pas proposé de préparation à l'action et d'expression de l'état émotionnel. En psychologie Scherer a proposé le *Component Process Model* (CPM) [Scherer, 2009] qui est un modèle complet partant de l'évaluation du stimulus par treize critères (dont deux en rapport avec les normes et les relations sociales) jusqu'à l'expression physiologique, motrice et facile de l'émotion. En outre, il propose une représentation de l'état émotionnel sous forme de vecteur correspondant à une émotion telle que la joie, la colère, etc. Cependant contrairement à OCC, CPM n'a pas été conçu pour être mis en oeuvre dans un système informatique mais pour modéliser le processus émotionnel présent chez les humains. Malgré cet inconvénient et outre sa reconnaissance par la communauté des psychologues, il a l'avantage non négligeable de fournir au concepteur du jeu vidéo, une explication de l'origine des réactions émotionnelles des PNJ, chose impossible avec OCC. Pour cette raison, nous avons choisi de nous appuyer sur le modèle CPM.

3 L'environnement contraint du jeu vidéo

Dans les jeux vidéo les actions des joueurs orientent la progression de la narration. Le concepteur ne peut donc pas prédire le cours pris par l'histoire car il ne peut dire à l'avance où le joueur va la mener. C'est pourquoi la crédibilité des PNJ devient complexe à garantir. Une approche est de considérer l'arbre des possibles, dans lequel chaque choix du joueur (action, dialogue, etc.) correspond à un embranchement. Le comportement des PNJ est alors modélisé à l'avance à l'aide, par exemple, d'un *Behavior Tree* (BT) pour définir les embranchements. Les BT sont fréquemment utilisés contenu du fait qu'ils garantissent à priori un maintien du scénario dans la direction souhaitée. L'inconvénient majeur des BT est qu'ils peuvent devenir très denses et difficiles à maintenir à partir du moment où l'on désir donner un comportement complexe à un PNJ ; un comportement cohérent passe aussi par la remise en cause des buts et des décisions lorsque des nouveaux évènements surviennent alors que le personnage parcourt l'arbre, les BT permettent difficilement cela.

4 Simulateur de centre aéré

Nous avons choisi d'illustrer nos travaux dans le cadre d'un jeu développé par un studio de jeux vidéo partenaire, qui propose au joueur de gérer un centre aéré/garderie peuplé de personnages de la mythologie, durant sept jours. Chaque journée représente une période de jeu et se termine par un bilan. Le but du jeu est de contenter au maximum les enfants et leurs parents. Le joueur incarne le directeur du centre, alors que les animateurs et les enfants sont des PNJ dirigés par le modèle CPM et des BT. Durant la journée le directeur propose aux animateurs d'organiser des activités aux enfants. Les enfants et les animateurs sont munis de plusieurs jauges de besoin et d'une hiérarchie de buts évoluant au gré des évènements internes (les besoins) et externes (les ordres donnés par les animateurs). Ainsi lorsqu'un but imposé (tel que "participer à l'atelier peinture") rentre en contradiction avec un but choisi pour satisfaire un besoin (tel que "aller manger") des émotions vont être exprimées. Finalement, l'enjeu pour le directeur, et donc le joueur, est de rendre les enfants heureux en déterminant quelle activité est la plus adaptée pour quels enfants selon les émotions qu'ils expriment.

5 Conclusion et perspectives

Dans l'objectif d'augmenter l'immersion du joueur en ayant un jeu vidéo cohérent, nous proposons d'intégrer la capacité au PNJ d'évaluer les évènements survenant afin d'exprimer des émotions et des comportements rationnels. Nous proposons également de définir des traits psychologiques constants aux PNJ, de la personnalité, ainsi qu'une prise en compte des normes et des relations sociales dans le choix des décisions. Après avoir justifié du choix du modèle CPM en tant que modèle émotionnel, nous avons exposé les contraintes imposées dans les IA des jeux vidéo lorsque l'on souhaite avoir des comportements complexes. Finalement, nous mettons en oeuvre dans un simulateur de centre aéré notre modèle issu du monde des agents cognitifs, en cohabitation avec des algorithmes usuellement utilisés dans les jeux vidéos.

Remerciements

Ces travaux se déroulent dans le cadre du projet BeInG et d'une thèse CIFRE financée par le studio de jeux vidéo Artefacts Studio et par l'ANRT.

Références

[Arnold, 1960] Arnold, M. B. (1960). *Emotion and personality*.

[Arsenault and Picard, 2008] Arsenault, D. and Picard, M. (2008). Le jeu vidéo entre dépendance et plaisir immersif : les trois formes d'immersion vidéoludique. *Proceedings of HomoLudens : Le jeu vidéo : un phénomène social massivement pratiqué*, pages 1–16.

[Ochs et al., 2009] Ochs, M., Sabouret, N., and Corruble, V. (2009). Simulation of the Dynamics of Nonplayer Characters' Emotions and Social Relations in Games. *IEEE Transactions on Computational Intelligence and AI in Games*, 1(4) :281–297.

[Ortony et al., 1988] Ortony, A., Clore, G. L., and Collins, A. (1988). *The Cognitive Structure of Emotions*. Cambridge University Press, first edit edition.

[Scherer, 2009] Scherer, K. R. (2009). Emotions are emergent processes : they require a dynamic computational architecture. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, 364(1535) :3459–74.