

Rapport d'IC06

Axe technique

Introduction

L'UV IC06 présente un intérêt certain pour les étudiants aux profils techniques tels que des GI (comme moi) et ce petit dossier a pour but de résumer, de reprendre les différents points vus en cours susceptibles d'intéresser les techniciens.

Le domaine de l'UV est évidemment un premier attrait technique car il traite du sujet sur les jeux vidéo, qui sont une innovation technologique depuis une vingtaine d'années environ et un domaine professionnel attractif pour de nombreux techniciens (notamment informaticiens).

Définition

La définition même d'un jeu vidéo vue en cours d'IC06 présente des aspects techniques : « un jeu auquel on joue grâce à un dispositif audiovisuel et qui peut être basé sur une histoire ». Un dispositif audiovisuel est un système interactif composé d'un système de son et d'image par exemple, ce qui nécessite de la recherche et de l'innovation technologique ce qui est un aspect technique des jeux vidéos. Il est également nécessaire de réaliser le jeu proprement dit, informatiser le jeu (logiciel) pour le porter sur un ou plusieurs médias. Nous rentrerons dans les détails un peu plus loin...

Les plaisirs du jeu

Il est également intéressant de savoir de quelle façon le joueur ressent du plaisir à jouer, afin de développer un jeu vidéo le plus ludique, le plus intéressant possible pour qu'il connaisse un grand succès.

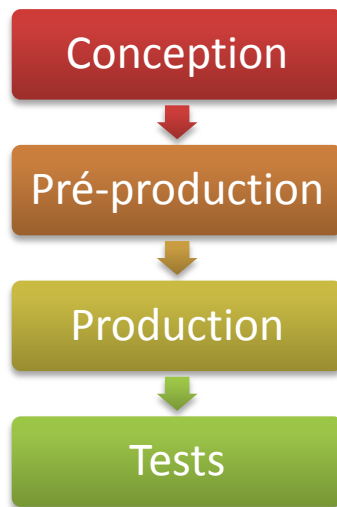
Historique des jeux vidéo

L'historique des jeux vidéo permet de voir à quel point ils ont connu un essor exponentiel ces dernières années (depuis une vingtaine d'années environ), grâce notamment à l'explosion des nouvelles technologies : puces graphiques améliorées (3D, textures, ombres...), vitesse des processeurs décuplée, capacités mémoires accrues, écrans tactiles... Ces technologies présentent un intérêt particulier, notamment dans un domaine tel que l'informatique, c'est-à-dire en constante évolution.

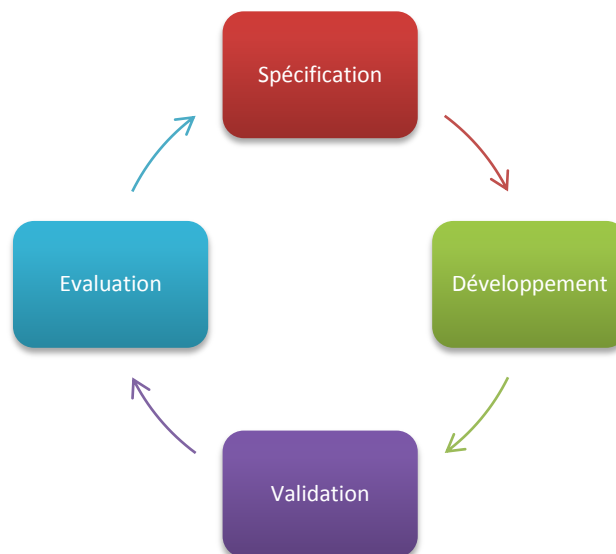
Phases de développement d'un jeu vidéo

L'étude des différentes phases de production d'un jeu vidéo est également intéressante au niveau de la gestion d'un projet technique tel que dans l'informatique : d'ailleurs on retrouve deux méthodes de développement assez répandues qui sont le cycle en cascade et le cycle itératif.

Le cycle en cascade permet de fixer des contraintes temporelles fortes, des jalons, qui permettent de mieux planifier le projet. Toutes les étapes du projet (conception, pré-production, production, tests) sont effectuées l'une après l'autre, séquentiellement.

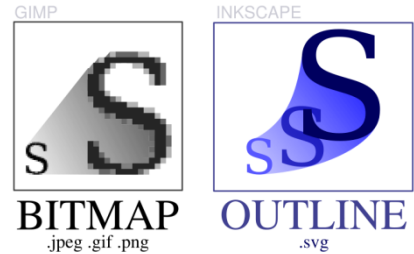


Le cycle itératif impose moins de contraintes de temps aux développeurs et favorise la créativité car on permet de créer quelque chose, on le produit, on le test puis on recommence si quelque chose ne convient pas. Cette gestion est en revanche beaucoup plus stressante pour les chefs de projet car elle ne permet pas de fixer de jalons pour les sorties de versions alpha, beta et finale des jeux.



Image

Les deux grands types d'images sont les images BITMAP, c'est-à-dire les images qui décrivent une couleur pixel par pixel. Il est très simple à représenter et est de ce fait très utilisé. Le second format est le format vectoriel, de plus en plus répandu, qui décrit les formes de l'image à l'aide de formules mathématiques (description de vecteurs, de formes telles que des cercles, des rectangles, etc...). Ce second type d'image a l'avantage de ne pas présenter « d'effet escalier » au zoom, c'est-à-dire que les formes sont recalculés et redessinés en fonction de la taille de l'image, les pixels ne grossissent donc pas et ne forment pas des gros carrés...



Son

Les sons se distinguent également en deux grandes catégories : les sons reproduits, c'est-à-dire récupérés du monde réel (de la musique) à l'aide de micros et ensuite traités numériquement grâce aux ordinateurs. Les sons synthétisés sont eux complètement numériques, c'est-à-dire qu'à partir de bibliothèques de sons d'instruments sur l'ordinateur, on crée, on compose de la musique en choisissant les notes, leur hauteur, les instruments qui doivent jouer, etc...

Vidéo

La vidéo est le mélange d'images qui se suivent très rapidement afin de créer l'effet de mouvement et de sons qui permettent de faire parler les personnages, de mettre des musiques d'ambiance, etc... Dans les jeux vidéo, avec l'apparition de la 3D favorisée par l'évolution des capacités matérielles des ordinateurs, on doit maintenant gérer des points en trois dimensions qui nécessitent de grandes capacités de calcul (GPU). Afin de rendre le rendu du jeu plus réaliste, des techniques comme le « lancé de rayons » (dose de lumière sur chacun des pixels) ou le « flou gaussien » (basique, qui tendrait à être remplacé par le « flou progressif », plus réaliste mais beaucoup plus difficile techniquement à mettre en œuvre) sont utilisées, afin de rendre plus réaliste les images générées par le jeu vidéo et accroître la sensation de réalité et de plaisir du joueur.

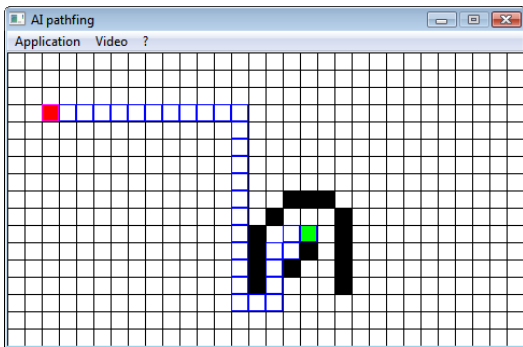
Les moteurs des jeux

Les jeux vidéo utilisent différents moteurs : graphique (2D ou 3D), physique, son, d'intelligence artificielle et de réseau. Les moteurs graphiques (permettant d'utiliser et d'afficher des points et formes dans l'espace) se sont sensiblement améliorés ces dernières années (OpenGL, DirectX, etc...)

et sont même pour certains disponibles en open-source, ce qui permet de pouvoir les utiliser dans des projets (comme celui d'IC06) ou des jeux libres. Les moteurs physiques sont dans le même cas, et permettent de gérer plus facilement les différentes forces dans les jeux, telles que la gravité, les frottements, le roulement de balles, etc... Les moteurs de sons permettent de gérer plus aisément les différents sons des jeux vidéo afin de créer des ambiances de jeu et des cinématiques réalistes. Le moteur réseau permet quand à lui de jouer en ligne et d'atteindre des performances de jeu en temps réel élevées afin d'intensifier le plaisir du joueur. Tous ces moteurs sont implémentés afin de ne pas avoir à chaque développement d'un nouveau jeu à redévelopper l'intégralité de ces moteurs, qui nécessitent des capacités techniques avancées et beaucoup de temps, ce que ne peuvent se permettre les équipes de développement de jeux vidéo, qui se contentent d'utiliser et de compléter en fonction de leurs besoins ces différents moteurs existants.

L'intelligence artificielle

L'intelligence artificielle est un domaine qui a connu un essor considérable ces dernières années : en effet, des algorithmes pointus se sont développés afin de rendre l'ordinateur capable de battre un



humain par exemple aux jeux d'échecs. Les grosses capacités de calcul expliquent également ces avancées. On peut voir que les algorithmes d'IA très sommaires des années 80 pour les jeux vidéo consistent à tracer un segment entre 2 points afin de faire du pathfinding (recherche du plus court chemin dans un labyrinthe) par exemple. Désormais, des algorithmes tels que A*,

Min-Max ou Alpha-Beta sont des algorithmes standards de résolution de problèmes, efficaces et réutilisables aisément dans les jeux vidéo. Il est souvent nécessaire de les modifier et de les adapter aux jeux sur lesquels ils sont implémentés.

Interfaces et interactions

L'évolution des technologies a permis d'introduire de nouvelles interfaces, plus réalistes, ainsi que des nouveaux périphériques qui rendent les jeux vidéo beaucoup plus ludiques, comme par exemple le contrôleur Wii qui permet de jouer à des jeux (tennis, bowling...) en bougeant une simple manette munie d'un capteur, ce qui signifie que les mouvements du joueur sont pris en compte dans ce type de jeux.



L'utilisation des stylets tactiles pour l'iPhone, la Nintendo DS, etc... est aussi une évolution majeure dans l'interaction avec le joueur.

Tests

La phase de tests, trop souvent minimisée dans les projets de toutes sortes, est une phase essentielle pour assurer la qualité du jeu que l'on développe. On utilise généralement des « feuilles de test » qui permettent d'avoir un retour des joueurs sur les bugs logiciel et le gameplay afin de pouvoir les corriger avant la sortie finale du jeu. Il y a donc l'instauration d'une équipe de test, avec évidemment des testeurs (qui sont internes et/ou externes au studio de développement), des ingénieurs et développeurs pour résoudre les bugs et un chef qui coordonne l'équipe. Cette phase se déroule souvent de cette façon :



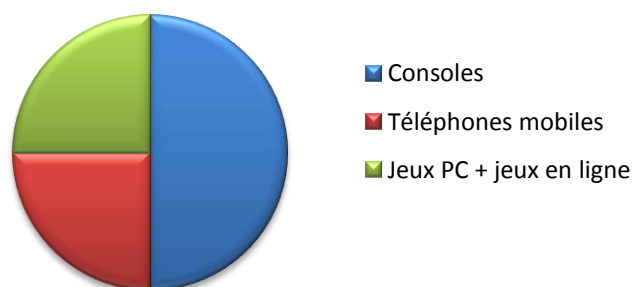
Le testeur joue, identifie un bug, le reproduit pour voir s'il est généralisé, le notifie (souvent sur un trac qui référence la liste des bugs ainsi que leur description), teste à nouveau le bug une fois qu'il a été corrigé par les développeurs et vérifie qu'il a bien été corrigé (change l'état du bug sur le trac à « resolved » par exemple).

Industrie du jeu vidéo

Le chiffre d'affaires des jeux vidéo est aujourd'hui de l'ordre de ceux de la musique et du cinéma.

Il est composé à 50% du chiffre d'affaires des consoles de jeux, à 25% des téléphones mobiles et à 25% des jeux PC et en ligne (9% seulement pour les jeux PC « offline », car ils sont souvent piratés...)

Chiffre d'affaires des jeux vidéo par type de jeu

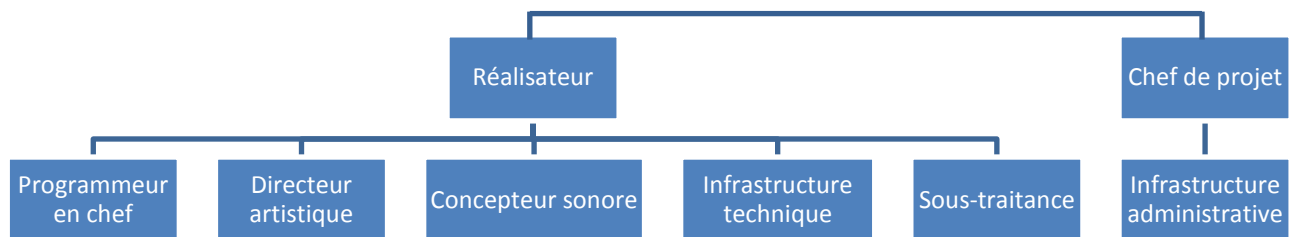


Les régions du monde qui ont le chiffre d'affaires le plus grand en termes de jeux vidéo sont l'Asie/Pacifique (surtout le Japon), les Etats-Unis puis l'Europe. Aux Etats-Unis, environ 80% des personnes jouent aux jeux vidéo contre environ 60% en Europe : les américains achètent des consoles pour un type de jeu particulier, les jeux de sport (football américain, basket, base-ball...).

En France, 34% des entreprises de jeux vidéo sont des studios de développement et 29% des prestataires (médias : sons, infographie, etc...). 60% de ces entreprises sont implantées en Ile de France.

Sur le chiffre d'affaires des jeux vidéo, seulement 25/30% reviennent à l'éditeur, qui doit encore payer les développeurs... En conclusion, les jeux vidéo coûtent de plus en plus cher à développer, en raison de l'augmentation de leur niveau de complexité, des nouvelles technologies ainsi que des licences que les studios de développement doivent payer.

Les métiers des jeux vidéo



Les métiers des jeux vidéo sont très divers : programmeur, dessinateur, infographiste, musicien, bruiteur, technicien informatique, testeur, documentaliste, etc... Le management de projet est tout un art : la collaboration d'autant d'acteurs aux compétences et aux méthodes différentes est en effet une tâche assez difficile à mener : c'est le rôle du chef de projet.

Eléments sociologiques

L'addiction aux jeux vidéo est un phénomène sociologique qui prend de plus en plus d'ampleur, avec l'arrivée de jeux tels que World of Warcraft, sur lesquels les jeunes passent des journées entières. L'addiction est aujourd'hui accrue par le réalisme de plus en plus poussé des jeux, des graphismes, de l'ambiance et la possibilité de jouer en ligne avec des communautés de joueurs virtuels qui se forment.



Un autre problème posé par les jeux vidéo est celui de la violence, dans des jeux tels que Grand Theft Auto par exemple, qui permet au joueur d'incarner un personnage type « bad boy » qui peut



librement voler, casser, tuer, torturer dans son univers et qui doit échapper à la police... On peut considérer que le seul plaisir de ce type de jeu est de pouvoir faire tout ce qu'on ne peut pas faire dans la vie réelle mais il y a un réel danger pour les enfants de ne plus trop savoir où mettre la frontière entre jeu et réalité, entre ce qu'on peut faire et ce qu'on ne peut pas faire.

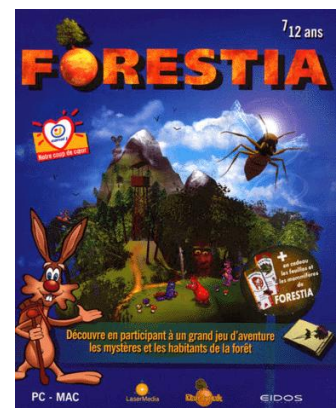
Tout cela met en exergue le rôle primordial des parents dans la lutte contre ce genre de déviances liées aux nouvelles technologies et ici aux jeux vidéo. Il est de leur responsabilité de veiller à ce que leurs enfants ne se fassent pas prendre au piège, en les surveillant, en vérifiant le type de jeux vidéo qu'ils achètent et auxquels ils jouent, et en s'impliquant un peu plus dans un domaine qui leur est bien souvent étranger puisqu'ils n'ont pas grandi avec... Tout ceci est évidemment bien contraignant et donc bien souvent peu appliqué dans les foyers...

Les jeux sérieux : « serious game »

Ce type de jeu est très ancien (jeux de cartes...) mais possède cette dénomination depuis seulement 2003 (Ben Sawyer et Michael Zyda). Il concerne les jeux dont l'objectif est plus sérieux que le simple divertissement, c'est-à-dire qui cherchent à divertir et à être pédagogique à la fois.

Il y a plusieurs types de jeux sérieux :

- ✓ Jeux à message (éducatifs, informatifs, publicitaires, engagés) : « Ponkey Bong », « Forestia », « Harpooned »
- ✓ Jeux d'entraînement (capacités, réflexes de l'utilisateur) : « Pulse », « America's Army », « Programme d'entraînement cérébral du Dr Kawashima »
- ✓ Jeux de simulation (sans objectif particulier, l'utilisateur fait ce qu'il veut dans l'univers)



Ces jeux souvent réalisés en Flash sont commandités massivement par l'armée et le gouvernement aux Etats-Unis tandis qu'en France ils sont commandités (en une moindre mesure) par des petites entreprises plutôt pour la formation de leurs salariés (« Deasign », « VirtuFacto »).

Conservation du patrimoine lié aux jeux vidéo

Les jeux vidéo sont considérés comme une « sous-culture » et donc par conséquent font partie de la culture. C'est aujourd'hui devenu une culture populaire car elle a été massivement relayée par Internet. Elle s'est enracinée depuis seulement quelques décennies (« Pong » : 1972), d'où le fait que les jeux vidéo ne soient pas encore considérés par la société comme une culture au même titre que le cinéma par exemple. A partir du moment où la génération de nos grands parents, ou déjà celle de nos parents, sera composé de nombreux « gamers », on pourra considérer que l'enracinement des jeux vidéo dans la culture sera total et que ces derniers auront effectivement leur place dans la culture.

Conclusion

L'UV d'IC06 propose une entrée en matière de jeux vidéo et donne un autre point de vue sur les jeux que celui du simple joueur.

En effet, elle a permis de définir ce qu'est un jeu vidéo, d'en dégager les différentes composantes, d'analyser ce qui le compose et ce qui crée du plaisir chez le joueur. Enfin elle met en relief les différentes façons de gérer un projet de création de jeu vidéo, les différents métiers de cette industrie ainsi que les problèmes liés à l'utilisation excessive des jeux et à leur contenu (violence par exemple).

Les jeux vidéo sont aujourd'hui devenu un phénomène culturel et sociologique qu'il convient d'analyser et de comprendre afin de mieux appréhender le monde dans le lequel on vit.