
Détails du cours

Enseignant :	Marc-André Cossette
Courriel :	cossette.marc-andre@ugam.ca
Auxiliaire pédagogique :	À déterminer
Salle Zoom, au besoin :	https://ugam.zoom.us/j/5744669907
Salle de cours :	J-1345 (laboratoire sectoriel)
Horaire :	Mardi Cours de 9h30 à 12h30 et atelier de 14h00 à 17h00
Repository sur Github :	https://github.com/MACossette/EDM4611_A23

Descripteur officiel

IMAGE DE SYNTHÈSE ET INTERACTIVITÉ : PROCESSUS GÉNÉRATIFS (3 CRÉDITS)

Atelier axé sur l'exploitation des environnements de développement intégré (IDE) et de la programmation pour la constitution d'images destinées à la diffusion en temps réel. Examen de problématiques récurrentes dans la formalisation d'images générées par des procédés computationnels : l'étudiant explore les règles de développement d'objets visuels, tels que des tracés, des textures ou motifs, des formes, des animations, des espaces 3D pour des systèmes d'affichage dont les contenus seront remodelés au fil des interactions.

Problématique

Ce cours forme aux méthodes computationnelles de fabrication d'images, de l'étape de leur conception jusqu'à leur diffusion. L'étudiant-e sera amené-e à réaliser des systèmes générateurs d'images ou de rendus, ce qui sous-tend de réaliser des micro-programmes en mettant à contribution les ressources de calcul et d'automatisation d'un ordinateur.

Toute systématisation témoigne d'une organisation méthodique, par la mise en place d'un ensemble de règles qui vont à la fois servir à orienter les assemblages tout en permettant de nombreuses variantes. En ce sens, l'art génératif s'insère naturellement dans le processus itératif de la conception. De plus, cette démarche permet d'enrichir les intuitions du créateur, puisqu'il oblige ce dernier à mieux maîtriser les logiques de formalisation.

En expérimentant avec les mécanismes pseudo-aléatoires ou les structures de contrôle, tels les agents intelligents, les processus réactifs, la gestion de données paramétriques, on tente de constituer des images qui s'avéreraient difficiles ou fastidieuses à réaliser par des méthodes d'édition traditionnelles.

Objectifs généraux

Objectifs pratiques

- Explorer un paradigme de la création visuelle qui s'éloigne d'un recours aux logiciels de production traditionnels et du modèle de « ligne du temps » (timeline);
- Développer sa capacité à systématiser des étapes de production.

Objectifs théoriques

- Réfléchir à l'évolution des conditions de création d'image de synthèse et à l'impact des technologies sur la création;
- Améliorer sa compréhension des grandes familles d'image (matricielle, vectorielle, 2D, 3D, fixe, animée, captée, de synthèse);
- Développer une démarche itérative dans la production de contenu génératif.

Contenu et approche pédagogique

Les cours sont de types atelier. L'acquisition de notions s'effectuent à travers la réalisation de travaux pratiques. Bien que cette formule vise à développer habiletés et savoir-faire, il y aura aussi une place accordée à la réflexion critique. Visionnement de corpus, analyse de codes, points d'information, échanges et entraide seront au programme.

Notons que le cours exigera de la part des étudiants de la curiosité, une ouverture d'esprit, de l'autonomie et de la créativité. Cette formation oblige également à une certaine discipline, ce qui se traduit généralement par la présence (physique et psychique) pendant toute la durée du cours et de l'atelier. 10% des points seront alloués à la participation, afin de nous assurer que cette consigne soit prise bien au sérieux.

Les outils utilisés

Les outils privilégiés sont le logiciel libre Processing (v. 3.5.4 ou 4.0.1) et le logiciel d'intégration TouchDesigner (version 2022.28040). Les deux environnements permettent de consolider les connaissances en programmation en permettant la création de contenu de grande qualité. L'étudiant-e est libre d'exploiter d'autres logiciels, s'il fait la démonstration d'une certaine autonomie et que le choix découle d'un besoin par rapport à ses travaux. Par exemple, il-elle peut se tourner vers Unity, Unreal Engine, Blender, 3DS, Maya ou Max/MSP pour compléter son « système ». Le cours adressera également les processus d'exportation en haute résolution, et captations des résultats générés par les systèmes produits dans le cadre du cours.

Apprentissage conceptuel

Les enjeux d'apprentissage dans un atelier de création dépassent l'acquisition des seuls savoir-faire et le développement d'habiletés de programmation. La mission véritable consiste à penser l'art génératif et l'esthétique à travers l'utilisation d'outils technologiques. Une approche originale, la création de ponts entre les technologies et le détournement sont des éléments encouragés afin d'éviter les réalisations purement techniques.

Dans ce cours, **Processing** et **TouchDesigner** sont utilisés pour :

- Leur apport à la production de fichiers en divers formats (2D et 3D, fixe, vidéo);
- Le recours au code et aux algorithmes dans la création, une discipline qui naît du désir de détourner des systèmes de règles à des fins d'expression artistique;
- L'accès direct aux diverses problématiques du domaine des arts numériques et des sciences informatiques. Les logiciels de production professionnels (par exemple : After Effect) offrent la plupart du temps des solutions clés en main n'exigeant pas la compréhension des logiques sous-jacentes. L'utilisation des logiciels enseignés dans le cours permettent d'explorer et de manipuler le fonctionnement de nombreux effets de traitement et de génération d'images de synthèse pour en faciliter la compréhension.

Travaux

Les travaux à réaliser sont de deux types :

- Des exercices pratiques, réalisés individuellement à l'intérieur de la période d'atelier, afin d'assurer l'intégration rapide des matières enseignées. Les deux travaux d'exploration découlent de ces explorations. Ceux-ci doivent démontrer le caractère novateur de l'approche générative.
- Des projets de création destinés à être exposés. Pour ceux-ci, l'importance est accordée à l'esthétique de l'œuvre, sa conception et le professionnalisme qui se dégage lors de la réalisation.

Exploration thématique : Travail individuel (E1 et E2)

Remise des travaux aux semaines 6 (E1) et 10 (E2)

Les dix premières semaines du cours étant consacrées à une familiarisation à diverses problématiques fondamentales en image de synthèse, l'étudiant-e est appelé-e à approfondir l'une ou l'autre des thématiques abordées dans les cours 3 à 9 inclusivement. Ces travaux témoignent aussi bien de vos habiletés à jongler avec des algorithmes, à maîtriser le logiciel retenu dans la production, que de réfléchir au potentiel de systématisation (dans la structuration du programme, dans la sélection des paramètres qui doivent être modulés, dans la manière de les piloter) et à la création d'une forme esthétique dans la génération d'image de synthèse.

En résumé, les travaux sont simplement la poursuite de l'un ou l'autre des essais effectués lors des ateliers, alors que vous faites le choix du procédé qui vous aura davantage interpellé et que vous cherchez à mieux maîtriser.

En complément, deux comptes-rendus seront produits par le biais d'une publication en ligne, suivant une méthode simple de votre choix (blogue, GitHub ou simplement service de partage de fichiers). Cette publication a pour but de documenter la démarche. Chaque compte-rendu doit permettre d'entrevoir le rôle du code et l'essence de son fonctionnement, de même que fournir un aperçu des résultats visuels obtenus. En plus de la remise du code source complet selon la démarche officielle, le compte rendu doit permettre de comprendre le ou les processus déterminants dans votre exploration.

Pondération : 40% pour les explorations et 10% pour la création des comptes-rendus.

Système générateur : Travail individuel (P1-A et P1-B)

Remises des travaux aux semaines 11 (P1-A) et 15 (P1-B)

Développement d'un système générateur d'images dans le domaine de votre choix : un automate qui permet la création/production soit de motifs, de textures, de paysages, d'animations, d'objets 2D ou 3D, de personnages, visualisation de données ou de micro-mondes. Cette « machine » produit un nombre indéterminé de rendus paramétrables. Elle peut être « calibrée » par l'utilisateur en temps réel ou en différé comme elle peut être assujettie à des règles internes complexes, agissant de manière autonome. Ainsi, le système comprend un accès à des fonctions de paramétrisation. Il comporte d'office un mode en réponse dynamique, donc peut s'adapter automatiquement à de nouveaux paramètres.

On doit bien cibler le rôle de l'automate, en précisant son fonctionnement et sa portée. À quoi sert la machine? Quelle expérience la machine procure-t-elle? Comment l'utilisateur ou le spectateur peut-il faire sens du contenu généré par l'automate créé? Le choix du type de projet peut encore se faire à la lumière d'une notion abordée dans la première portion du cours et que vous envisagez d'approfondir.

Un document explicatif quant aux intentions devra être rédigé, avec illustrations et corpus de référence à l'appui (on montre des œuvres d'inspiration). L'intérêt du document repose principalement sur l'identification des processus de création. Si, par exemple, on souhaitait réaliser un générateur d'insectes volants (comme le bestiaire d'Alexia Defluff), il faut anticiper et découper la problématique : comment rendre compte de la morphologie particulière des corps, de la semi-transparence des ailes? Quelle est la pertinence de ces propriétés? Lesquelles doivent être paramétrables, comment et pourquoi? Considérant le type de mouvement à simuler, quelle stratégie d'animation doit-on envisager (mouvement cyclique, technique des joints, sprite sheet)?

Prévoir du temps pour consolider l'esthétique des rendus. Il ne s'agit pas seulement de soumettre un système fonctionnel. Le but visé demeure votre capacité à réaliser des affichages esthétiques et un produit au concept original.

Enfin, outre la très grande variété de travaux possibles, le système peut être destiné à la production d'éléments complémentaires à un projet réalisé dans un deuxième cours (votre autre atelier de synthèse ou votre cours d'électronique).

Œuvres inspirantes

- Superbugs (Alexia Defluff)
- Actelion Imagery Wizard (Onformative)
- Simple Harmonic Motion (Memo Akten)
- Autotroph breakdown (Raven Kwok)
- Les produits de Nervous System, n-e-r-v-o-u-s.com (Jessica Rosenkrantz, Jesse Louis-Rosenberg)
- Qr Stenciler (Golan Levin)
- Mill Canvas (The Mill)

Pondération : 30% pour la production finale et 10% pour le cahier des charges.

Modes d'évaluation

Critères généraux pour l'évaluation des travaux

Qualité de l'exécution

Il s'agit de la réussite sur le plan technique, dans la maîtrise des outils technologiques, la compréhension et le contrôle de leurs usages. Est-ce que c'est bien fait ?

Qualité esthétique

Qualité de la mise en forme; raffinement des codes plastiques; impact global des images; intérêt des choix esthétiques. Est-ce que ça déclenche un sentiment de fascination ?

Qualité du concept

Pertinence de la solution conceptuelle; facilité à décoder les intentions du concepteur; originalité du propos; utilisation novatrice du média. Est-ce que ça déclenche une impression de surprise et de satisfaction intellectuelle ?

Calendrier des activités

Semaine	Date	Thème du cours	Logiciel	Remise
Semaine 1	5 sept.	Présentation du projet pédagogique (En ligne)		
Semaine 2	12 sept.	Objets, instances et accès aux paramètres	TD / PR	
Semaine 3	19 sept.	Images matricielle (pixels)	TD / PR	
Semaine 4	26 sept.	Images vectorielle (tracés et formes)	TD / PR	
Semaine 5	3 oct.	Création en 3D	TD / PR	
Semaine 6	10 oct.	Génération biomorphique	TD / PR	E1
Semaine 7	17 oct.	La gestion des forces	TD / PR	
Semaine 8	24 oct.	<i>Semaine de relâche</i>		
Semaine 9	31 oct.	Visualisation de données et données ouvertes	TD / PR	
Semaine 10	7 nov.	Intelligence et vie artificielle	TD	E2
Semaine 11	14 nov.	Dépôt et présentation du cahier des charges		P1-A
Semaine 12	21 nov.	Production projet final		
Semaine 13	28 nov.	Production projet final		
Semaine 14	5 déc.	Production projet final		
Semaine 15	12 déc.	Remise et présentation du projet final		P1-B

Déroulement des cours

Présentation du déroulement d'une séance de cours type. Veuillez noter que cet horaire pourrait varier en fonction du contenu présenté.

9h30 – 9h45	:	Accueil, annonces et présence.
9h45 – 10h15	:	Présentation des concepts de la séance, visionnement d'œuvres.
10h15 – 11h00	:	Techniques de programmation et concepts liées au thème de la séance.
11h00 – 11h15	:	<i>Pause</i>
11h15 – 12h15	:	Techniques de programmation et concepts (suite).
12h15 – 12h30	:	Présentation des activités de l'atelier et suggestions d'exercices.
12h30 – 14h00	:	<i>Dîner</i>
14h00 – 17h00	:	Atelier et exercices

Informations générales

Remise des travaux

Comme les travaux sont présentés en classe lors des séances de remise, si les ceux-ci ne sont pas remis et présentés dans les délais prescrits, il n'y a pas d'évaluation et l'étudiant ne reçoit aucun point pour son travail.

Obligations de l'étudiant

- S'engager dans un processus régulier et continu (avec l'entraînement physique en guise de métaphore);
- S'engager à partager régulièrement le fruit de son cheminement, tant avec l'enseignant qu'avec les autres participants du cours;
- Adopter une attitude intègre face aux emprunts, en dévoilant ses sources d'inspirations et en citant toujours les références pour les portions de code en provenance d'autres programmeurs. L'étudiant pris en défaut verra son travail rejeté, sans possibilité de reprise, risquant l'envoi du dossier au comité institutionnel responsable des infractions académiques (voir règlement numéro 18), au même titre qu'un cas de plagiat ou de tricherie.

http://www.integrite.ugam.ca/page/reglement_18.php

Méthode d'évaluation

L'appréciation de l'enseignant et sa critique sont communiquées au fil des travaux déposés, dans une méthode destinée à être constructive (évaluation formative). L'évaluation sommative (attribution d'une note) sera effectuée à deux reprises dans la session.

Pondération

Deux explorations (20% + 20%) et comptes-rendus (5% + 5%)	50%
Projet final – cahier des charges	10%
Projet final – création	30%
Attitude et participation (-2% par absence non justifiée)	10%
	100%

Tableau de conversion en notation littérale

A+ : 95 à 100%	A : 90 à 94%	A- : 85 à 89%	<i>Excellent</i>
B+ : 82 à 84%	B : 78 à 81%	B- : 75 à 77%	<i>Très bien</i>
C+ : 72 à 74%	C : 68 à 71%	C- : 65 à 67%	<i>Bien</i>
D+ : 62 à 64%	D : 60 à 61%	E : 0 à 59%	<i>Passable/Échec</i>

* Tableau de conversion tiré du barème de l'école des médias disponible au <https://edm.uqam.ca/bareme-2/>

Politiques institutionnelles

Vous êtes invités à consulter les sites ou les documents en ligne qui suivent.

Concernant la politique #16 sur le harcèlement sexuel :

https://instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2019/04/Politique_no_16_2.pdf

Capsule en ligne sur le harcèlement en contexte académique :

<https://uqam.ca.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=feb66885-7723-4c78-aa7f-af880143615e>

Pour rencontrer une personne ou faire un signalement :

Bureau d'intervention et de prévention en matière de harcèlement

514-987-3000, poste 0886

<http://www.harcelement.uqam.ca>

Concernant le règlement #18 sur la tricherie et l'intégrité académique :

<https://r18.uqam.ca>

Concernant la politique #23 sur l'évaluation des enseignements :

https://instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2018/05/Politique_no_23.pdf

Remerciements

Contenu adapté du cours développé par Jean -François Renaud