
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 :	

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'avèreraient 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

Le logiciel privilégié durant le cours est Touch Designer (version 2023.11880). L'environnement permet de consolider les connaissances en programmation tout en donnant la possibilité d'une 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 dans les projets créatifs. Il est à noter que les cours en classe ne porteront pas sur ces logiciels, les étudiants qui désirent les utiliser devront être autonome dans leurs créations. Le professeur pourra répondre à des questions spécifiques en atelier et les corrections seront faites selon les mêmes critères que pour les projets réalisés avec Touch Designer.

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, **TouchDesigner** est utilisé 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 enseigné 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 et évaluations

Examen et validation de compétences :

- Un examen écrit basé sur le « Python cheat sheet » remis en classe afin de valider la compréhension générale de l'outil Touch Designer et des expressions Python les plus communes.
- Deux « TD Puzzles » à réaliser durant les périodes d'atelier ciblés. L'étudiant devra trouver une solution créative en utilisant les techniques vues en classe afin d'arriver au résultat présenté.

Les travaux à réaliser sont de deux types :

- Un travail d'exploration visant à approfondir les techniques vues en classes et en explorer le potentiel esthétique.
- Un projet 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.

Examen écrit

Semaine 6

L'examen écrit permet de consolider les connaissances acquises et la compréhension des méthodes de programmation dans l'environnement Touch Designer. L'examen est basé sur le contenu vu en classe et sur le « Python Cheat Sheet » qui sera remis à tous les étudiants.es lors de la semaine 2. L'examen se déroulera au début de la séance, d'une durée maximale de 45 minutes sans notes.

Pondération : 10%

Puzzle TD

Deux « Puzzle TD » réalisés aux semaines 4 et 7 durant la période d'atelier

Les « Puzzle TD » ont pour objectif d'évaluer la capacité de résolution de problème et la capacité d'identification des composantes d'un système génératif. Au début des ateliers de la semaine 4 et 7, les étudiants.es recevront une image, une animation 2D ou 3D, un système générateur, ou autre en ne voyant que le résultat final. L'objectif est de déconstruire ce résultat afin de trouver une façon originale d'arriver à un résultat similaire. Les « Puzzle TD » seront basés sur le contenu vu en classe et réalisés de façon individuelle. L'évaluation sera faite en fonction du résultat (est-il similaire à celui demandé?) et aux méthodes utilisées pour y arriver (efficacité, optimisation, clarté du code, etc.).

Pondération : 5% par « Puzzle TD »

Exploration thématique : Travail individuel (Explo.)

Remise du travail à la semaine 9

Les semaines thématiques du cours étant consacrées à une familiarisation à diverses problématiques fondamentales en image de synthèse, l'étudiant-e est appelé-e à approfondir et à créer des intersections entre ces thématiques. 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, représente l'approfondissement et le croisement entre des essais effectués lors des ateliers, alors que vous faites le choix des procédés qui vous aura davantage interpellé et que vous cherchez à mieux maîtriser.

En complément, un compte-rendu d'une page (+/- 500 mots) devra être soumis avec l'exploration. 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 : 20% pour l'exploration et 5% pour le compte-rendu

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

Remises des travaux aux semaine 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. 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).

Pondération : 30% pour la production finale et 15% pour la proposition de projet

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	Remise
Semaine 1	3 sept.	Présentation du projet pédagogique	
Semaine 2	10 sept.	Présentation de Touch Designer, interface et opérateurs	
Semaine 3	17 sept.	Données (CHOP), Textures (TOP), et références python	
Semaine 4	24 sept.	Tracés et surface (SOP), Données (DAT) et opérations python	Puzz. 1
Semaine 5	1 oct.	Espace 3D, réplifications, et création de paramètres	
Semaine 6	8 oct.	Génération biomorphique avec L-System	ExTD
Semaine 7	15 oct.	La gestion multi-écrans et le mapping (@ Hexagram)	Puzz. 2
Semaine 8	22 oct.	<i>Semaine de relâche (travail sur exploration)</i>	
Semaine 9	29 oct.	Visualisation de données et données ouvertes	Explo.
Semaine 10	5 nov.	Intelligence artificielle, communication OSC (CHOP et DAT)	
Semaine 11	12 nov.	Remise et présentation de la proposition du projet final	PA
Semaine 12	19 nov.	Gestion des forces et systèmes de particules	
Semaine 13	26 nov.	Production projet final	
Semaine 14	3 déc.	Production projet final	
Semaine 15	10 déc.	Remise et présentation du projet final	PB

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'évaluation sommative (attribution d'une note) sera effectuée au maximum 2 semaines après la remise d'un travail ou de l'examen. Cette évaluation sera accompagnée de notes explicatives constructives afin de permettre à l'étudiant.e d'orienter son travail pour les travaux futurs.

Pondération

Examen écrit	10%
Puzzle TD (2)	10%
Exploration & compte-rendu	25%
Projet final – proposition de projet	15%
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