

GRANDES IDÉES

Le **cycle de conception** est un processus de réflexion continu.

Les choix personnels en matière de conception exigent de l'introspection, de la collaboration de même qu'une évaluation des compétences et leur développement.

Les outils et les technologies peuvent être adaptés à des fins précises.

Normes d'apprentissage

Compétences disciplinaires	Contenu
<p><i>L'élève sera capable de :</i></p> <p>Conception</p> <p>Comprendre le contexte</p> <ul style="list-style-type: none"> Se livrer à des activités d'investigation axée sur l'utilisateur afin de déterminer des occasions de conception et les obstacles potentiels <p>Définir</p> <ul style="list-style-type: none"> Établir un point de vue pour un concept donné Déterminer les utilisateurs potentiels, l'effet recherché et les conséquences négatives imprévues Tirer des conclusions à partir des prémisses et des contraintes qui définissent l'espace de conception <p>Concevoir des idées</p> <ul style="list-style-type: none"> Déterminer les lacunes afin d'explorer un espace de conception Formuler des idées et améliorer les idées des autres afin de créer des possibilités, et classer ces idées par ordre de priorité dans le but d'assembler un prototype Analyser de manière critique les répercussions sur les solutions de conception qu'ont des facteurs opposés associés à la vie sociale, à l'éthique et à la durabilité, afin de répondre aux besoins de la collectivité dans des scénarios d'avenir souhaitables Travailler avec les utilisateurs tout au long du processus de conception 	<p><i>L'élève connaîtra :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Occasions de conception Cycle de conception Décomposition de problème Structures à l'intérieur du code existant Façons de modifier le code existant pour répondre à une fin bien précise Stratégies pour prédire les effets des modifications du code Programmation en binôme Concepts de langage de programmation à l'appui de l'entrée et de la sortie, de la logique, de la structure de décision et des boucles Exigences d'un énoncé de problème Façons de transformer les exigences en algorithmes Traduction de spécifications de conception en code source Outils servant à faciliter le processus de développement Bibliothèques existantes et leur documentation Commentaires dans une ligne pour la documentation du code source

Normes d'apprentissage (suite)

Compétences disciplinaires	Contenu
<p>Assembler un prototype</p> <ul style="list-style-type: none"> • Répertorier et utiliser des sources d'inspiration et des sources d'information • Choisir la forme, l'échelle et le degré de précision adéquats pour l'élaboration des prototypes, et prévoir des procédures pour le prototypage de plusieurs idées • Analyser la conception du cycle de vie et en évaluer les répercussions • Assembler le prototype en changeant, s'il le faut, les outils, les matériaux et les méthodes • Consigner les réalisations des versions successives du prototype <p>Mettre à l'essai</p> <ul style="list-style-type: none"> • Déterminer la rétroaction la plus adéquate et les sources de rétroaction possibles • Concevoir une procédure d'essai adéquate pour le prototype • Obtenir une rétroaction afin d'évaluer la conception de manière critique, et apporter des modifications à la conception du produit ou aux processus • Recréer le prototype ou abandonner le concept <p>Réaliser</p> <ul style="list-style-type: none"> • Déterminer les outils, les technologies, les matériaux et les processus adéquats ainsi que le temps nécessaire pour la production • Utiliser des processus de gestion de projet pendant le travail individuel ou en équipe pour la coordination de la production <p>Présenter</p> <ul style="list-style-type: none"> • Communiquer ses progrès tout au long du processus de création afin d'obtenir une plus grande rétroaction • Déterminer comment et à qui présenter ou promouvoir son produit, sa créativité et, s'il y a lieu, sa propriété intellectuelle • Envisager comment d'autres personnes pourraient s'appuyer sur le concept • Se livrer à une réflexion critique sur son approche et ses processus conceptuels, et dégager de nouveaux objectifs de conception • Évaluer la capacité à travailler efficacement seul et en équipe pendant la mise en œuvre des processus de gestion de projet 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation de cas d'essai pour la détection des erreurs logiques ou sémantiques • Processus de pensée computationnelle • Utilisation appropriée de la technologie, notamment la citoyenneté, l'étiquette et la littératie numériques

Normes d'apprentissage (suite)

Compétences disciplinaires	Contenu
<p>Compétences pratiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respecter les consignes de sécurité pour soi-même, les collègues de travail et les utilisateurs, tant dans des milieux physiques que numériques • Déterminer et évaluer les compétences pratiques requises pour les concepts envisagés, et élaborer des plans précis pour l'acquisition de ces compétences ou leur développement <p>Technologies</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explorer les outils, les technologies et les systèmes existants et nouveaux, et évaluer leur pertinence par rapport aux concepts envisagés • Évaluer les répercussions, y compris les conséquences négatives imprévues, de ses choix technologiques • Analyser le rôle que jouent les technologies dans les changements sociétaux • Examiner l'incidence des croyances et des valeurs culturelles ainsi que des positions éthiques sur le développement et l'utilisation des technologies 	

- **cycle de conception** : notamment la mise à jour du contenu, des outils et de la livraison. Le processus de conception peut être non linéaire.

- **investigation axée sur l'utilisateur** : investigation menée directement auprès d'utilisateurs potentiels dans le but de comprendre leurs besoins et leurs exigences
- **contraintes** : facteurs limitatifs, notamment la disponibilité des technologies, les coûts, les ressources, le temps, l'impact environnemental et les droits d'auteur
- **sources d'inspiration** : notamment des expériences, des utilisateurs, des spécialistes et des personnalités phares
- **sources d'information** : notamment des spécialistes professionnels, des sources secondaires, des fonds de connaissances collectifs communautaires et des milieux favorisant la collaboration, en ligne ou hors ligne
- **répercussions** : notamment les répercussions sur le plan social et environnemental de l'extraction et du transport des matières premières; de la fabrication, de l'emballage et du transport vers les marchés; de l'entretien ou de la fourniture de pièces de rechange; de la durée de vie utile prévue, ainsi que de la réutilisation ou du recyclage des matériaux de composantes
- **versions successives** : répétition d'un processus dans le but de se rapprocher du résultat souhaité
- **sources de rétroaction** : rétroaction provenant p. ex. des pairs, des utilisateurs, de spécialistes issus des communautés métisses, inuites et des Premières Nations, ainsi que d'autres spécialistes ou professionnels, en ligne ou hors ligne
- **procédure d'essai adéquate** : notamment l'évaluation du degré d'authenticité requis pour le réglage de l'essai, la détermination du type et du nombre d'essais adéquats, de même que la collecte et la compilation des données
- **processus de gestion de projet** : définition des objectifs, planification, organisation, construction, surveillance et direction pendant la réalisation
- **présenter** : notamment la présentation ou la cession du concept, son utilisation par d'autres, ou encore sa commercialisation et sa vente
- **propriété intellectuelle** : créations intellectuelles, notamment des œuvres d'art, des inventions, des découvertes, des idées de conception sur lesquelles une personne a des droits de propriété
- **technologies** : outils qui accroissent les capacités humaines

Contenu – Approfondissements

- **Décomposition de problème** : subdivision d'un problème en tâches autonomes gérables
- **Structures** : p. ex. les principaux éléments comme les variables, les fonctions et l'utilisation d'espaces blancs
- **modifier** : p. ex. changer les valeurs des variables, ou encore les paramètres d'une fonction ou d'une boucle
- **Stratégies** : traçage du code à la main ou mise à l'essai des suppositions (expérimentation)
- **Programmation en binôme** : collaboration de deux programmeurs à un même poste de travail. Un des programmeurs, le conducteur, rédige le code tandis que l'autre, l'observateur ou le navigateur, révise chaque ligne de code dès l'entrée des données. Les deux programmeurs inversent fréquemment les rôles.
- **Exigences** : ensemble complet d'exigences qui appuiera le reste du cycle de développement du logiciel, sans qu'il soit nécessaire de revoir l'énoncé de problème par la suite
- **Façons** : p. ex. le pseudocode, l'affinage itératif, les organigrammes, le langage UML et d'autres entités de conception
- **spécifications de conception** : p. ex. le pseudocode, les algorithmes, les organigrammes et le langage de modélisation unifié (UML)
- **Outils** : p. ex. un environnement de développement intégré (EDI) ou un langage informatique adéquat pour le problème ou le projet
- **Bibliothèques existantes** : p. ex. les bibliothèques externes pour les interfaces utilisateurs graphiques ou les jeux, ou encore les bibliothèques de capteurs pour le matériel comme les dispositifs de codage
- **documentation** : interprétation de la documentation des bibliothèques ou de l'interface de programmation d'applications (API)
- **Utilisation de cas d'essai** : p. ex. l'exécution de cas d'essai pour la comparaison du résultat attendu et de la sortie réelle, ainsi que l'impression de la valeur des variables pour la facilitation du processus de débogage
- **pensée computationnelle** : formulation des problèmes et de leurs solutions de façon à ce qu'ils soient représentés dans une forme qui peut être résolue au moyen d'un processus algorithmique. Les éléments clés sont la décortication, la systématisation, la généralisation, l'abstraction et la réflexion algorithmique.