

STR – Consignes quant au projet

Le cours STR ne demandera de vous qu'un seul travail pratique pour la session toute entière, mais ce travail sera découpé en quelques petits travaux qui s'assembleront les uns dans les autres en cours de route.

Problématique

Certaines et certains parmi vous ont un profil plutôt technique. Certains œuvrent quotidiennement sur des STR au sens strict ou au sens usuel. D'autres ont des productions à haute performance à faire dans le cadre d'autres cours de la même session. Celles-ci et ceux-là apprécieront sans doute tirer, d'un cours comme STR, une opportunité d'explorer et d'appliquer des techniques et concepts, de même que la chance d'investir leurs efforts en un seul endroit plutôt que de se disperser sur plusieurs travaux semblables.

D'autres encore parmi vous ont un intérêt plus théorique envers les STR ou arrivent en classe avec un profil moins technique. On comprendra que STR soit un cours pour lequel le volet technique et applicatif prendra beaucoup de place (difficile d'être crédible sans avoir mis au moins un peu la main à la pâte avec une matière aussi pointue), mais il est possible qu'il y ait des gens dans le groupe pour qui une activité pédagogique très technique ne soit pas favorable à une mise en valeur de leurs acquis.

Le cours STR étant un cours de 2^e cycle (ou, pour certain(e)s, un cours de fin de 1^{er} cycle), la mesure de l'assimilation des concepts et techniques comptera, mais il en sera de même pour la capacité d'analyse, de synthèse et d'application de l'expertise en cours de développement.

Considérant tous ces paramètres, je vous propose une activité pédagogique à deux facettes :

- vous pourrez développer un STR ou raffiner un STR existant (STR au sens strict ou au sens usuel) dans la mesure où le projet sur lequel vous choisirez d'œuvrer sera de taille raisonnable pour le temps mis à votre disposition. Cette approche est celle que je vous recommande;
- si votre situation est telle qu'aborder un projet de développement semble insurmontable, *avec mon accord seulement*, vous pourrez proposer un design de STR complet répondant à un problème réel¹, dans la mesure où vous aurez vous-mêmes trouvé ou identifié un projet pertinent pour cette fin. Ceci peut être utile même si vous avez un profil plus technique, dans la mesure où une entreprise à laquelle vous contribuez peut envisager avoir des besoins en ce sens, mais pas dans un horizon assez proche pour qu'il soit justifié de vous y engager immédiatement.

Le projet dans la 2^e option devra être suffisamment important pour justifier l'investissement d'une douzaine de semaines de travail à temps partiel, dans la mesure où la demande technique est moindre que dans la 1^{re} option. Dans les deux cas, vous choisirez le projet (sujet à l'approbation de votre chic enseignant), ce qui signifie qu'il sera important pour vous de jauger correctement le temps dont vous aurez besoin.

¹ Vous serez donc responsables de trouver par vous-mêmes un cas d'étude pertinent.

Structure du travail

Votre tâche globale sera :

- de soumettre un projet répondant pour l'essentiel aux exigences de l'une ou l'autre des deux options qui vous sont proposées. Évitez les projets confidentiels (cela complique la gestion des documents et des travaux);
- définir un livrable intermédiaire qui devra être déposé environ à mi-chemin, ce qui vous donnera une bonne raison de ne pas prendre trop de retard;
- définir le détail du produit final;
- livrer ce que vous aurez annoncé.

Vous aurez trois livrables ponctuels dans la session :

- le livrable L00 décrira le détail de votre soumission. Vous définirez vous-mêmes ce en quoi consisteront chacun des autres livrables.
- le livrable L01 devra faire la démonstration que votre projet progresse de manière raisonnable.
- le livrable L02 sera votre produit fini.

On parle donc :

- d'un livrable au début du cours S03;
- d'un livrable au début du cours S08; et
- d'un livrable au début du cours S11.

Si vous peinez à définir un ensemble de paramètres raisonnables pour le livrable L00, ce qui est possible (cela fait partie des aléas d'un projet donné en début de session mais portant sur de la matière à venir), définissez une ou deux fonctionnalités TR clés sur lesquelles vous centrerez d'abord vos efforts et que vous essaierez de cerner dès le livrable L01, puis (au besoin) des éléments TR intéressants mais que vous ne couvrirez que si cela s'avère possible dans le temps. Le cours sera plus pertinent à vos vies si vous réalisez un bon travail sur un petit groupe de contraintes que si vous réalisez un travail « flasque » sur un tas de fonctionnalités mal cernées.

Il est clair que définir ou choisir un projet en début de session est une opération risquée (nous sommes, après tout, en amont du contenu du cours, pas en aval de celui-ci). C'est pourquoi je vous encourage à me contacter rapidement pour que nous puissions cerner ce qui est raisonnable ou déraisonnable dans vos intentions, étant donné le temps à votre disposition.

Éléments essentiels

Je m'attendrai au minimum à la présence des éléments suivants :

- une mise en contexte : quel est le projet? À quoi/ à qui sert-il/ servira-t-il? Quel est l'intérêt d'avoir une/ plusieurs composantes TR dans ce projet? Certains outils sont-ils imposés (et si oui, lesquels?), ou avez-vous de la latitude dans les choix d'outils? Si vous contrôlez le choix des outils, quels sont ceux que vous utiliserez (et pourquoi)? Quel est le matériel impliqué dans le projet? Il est à votre avantage de détailler cette mise en contexte pour clarifier ce qui sera votre contribution (et ce qui n'en fera pas partie);
- une description des contraintes TR à respecter, pour chaque contrainte de chaque module pertinent : strictes ou souples, caractéristiques de performance attendues, liens avec des systèmes physiques (incluant les usagers, s'il y a lieu), conséquences d'un non-respect des contraintes, hiérarchie des priorités, *etc.*;
- une description détaillée des stratégies de test des contraintes TR dans chaque cas. Cette partie du travail sera importante et je veux des détails : quels tests ferez-vous? Comment gèrerez-vous les aléas du contexte (matériel, entrées/ sorties, multiprogrammation, charge globale en mémoire vive, *etc.*)? Comment ces tests seront-ils représentatifs de l'utilisation réelle de votre STR? *etc.* Ce volet sera exigé, que l'activité soit orientée développement ou qu'elle soit orientée analyse;
- comment gèrerez-vous la sécurité et la qualité? Par exemple, comment votre système gèrera-t-il une panne de capteur? Si le non-respect de certaines contraintes peut entraîner des bris matériels², quels sont les mécanismes qui éviteront le pire?
- suite aux tests, comment assurerez-vous le respect à long terme des contraintes TR? Quels seront les mécanismes de diagnostic et de suivi de la performance du système, et quel sera leur impact sur le respect des contraintes TR (prudence : le simple fait d'ajouter quelques additions et une division dans une fonction critique peut faire en sorte qu'une contrainte de performance ne puisse plus être respectée!);
- pour une activité pédagogique orientée vers le développement, je veux aussi voir le code des modules critiques, le code de test et les données résultant de vos tests;
- pour une activité pédagogique orientée vers l'analyse et le design, je veux aussi voir le diagramme UML des classes importantes et des modules clés, les diagrammes de séquence les plus importants, et des commentaires signés des gens pour qui le design sera conçu.

Notez que ce travail est ardu, dans un volet comme dans l'autre, alors visez un projet dont la taille sera circonscrite (évités les ballons susceptibles de gonfler à l'infini). Un volet TR dans un projet demande beaucoup de mesures, de tests et de mécanismes de protection, ce qui implique une analyse poussée. Le rôle du contexte et son influence sur la capacité d'un STR à respecter les contraintes de performance attendues de lui alourdissent ce travail. Pourtant, cette tâche analytique est essentielle étant donné les conséquences bien réelles d'un échec.

Mieux vaut bien analyser (et bien développer) un STR avec deux ou trois modules TR bien ficelés que de se noyer dans un STR avec une dizaine de modules TR que vous ne pourrez analyser convenablement (à moins que ceux-ci ne soient très simples, évidemment).

² ...ou humains... Ouille! Ne mettez pas de vies en danger dans le cadre de ce cours s.v.p.!

Composition des équipes

Vous pouvez travailler seul(e), mais je vous recommande de travailler en équipe de 2 à 4 personnes inclusivement. Comme le veut l'adage, deux têtes valent mieux qu'une, surtout quand la prudence est essentielle.

Si vous comptez orienter votre activité pédagogique vers une production pour un employeur réel, soyez prudentes ou prudents pour tout ce qui touche à la propriété intellectuelle et à l'éthique, en particulier dû à l'inclusion d'un(e) ou plusieurs collègues dans votre équipe. Au besoin, vous pouvez travailler sur un projet analogue à un projet réel et modifier certains éléments clés pour éviter un bris de contrat ou des complexités légales. Retenez que le travail sera fait dans un contexte scolaire.

Gestion et suivi du travail d'équipe

Pour assurer que le travail d'équipe se fasse, vous devrez :

- tenir un procès-verbal de chacune de vos rencontres. Ces procès-verbaux devront être datés et signés par tous les membres de l'équipe. Dès la première rencontre, assurez-vous de mettre au point des règles qui vous permettront de résoudre les conflits s'il en survient. Vous devrez pouvoir déposer les procès-verbaux à jour sur demande;
- identifier l'auteur ou les auteurs dans chaque document, chaque fichier de code et dans toute autre production pertinente de votre équipe;
- tenir à jour un registre des documents, fichiers de code et autres productions pertinentes de même que de leurs auteurs³, qui pourra en tout temps être exigé par le professeur;
- l'enseignant s'attend à ce que toutes et tous contribuent à la fois à l'aspect administratif, à l'aspect humain et à l'aspect technique du projet, dans les limites des capacités de chacune et de chacun, de même que dans le respect des objectifs du cours. Si un membre d'une équipe ne fait que dessiner des icônes ou ne contribue en rien au volet TR du projet, alors l'enseignant pourra, à sa discrétion, ajuster la note de cet individu.

Dans l'éventualité où la composition de l'équipe changerait (démission, mésentente, des trucs moches mais qui arrivent), je compte l'intégrité de tous les gens impliqués pour que le travail fait par chaque individu reste identifié comme tel. Je traiterai ces incidents au cas par cas, mais ils devraient être rares (dans un monde idéal, il n'y en aurait aucun).

³ Un tableau 2D dans *Excel* peut très bien faire l'affaire, mais vous pouvez être plus sophistiqués si vous en avez envie ou si vous en ressentez le besoin.

Comptabilité et évaluation du projet

La note accordée pour ce projet tiendra compte d'un certain nombre de facteurs :

- respect des échéances;
- progression acceptable du projet;
- qualité des propriétés du projet telles que livrées;
- qualité du travail individuel;
- qualité du travail d'équipe.

Pour le livrable L00, chaque équipe devra déposer :

- les noms, les courriels⁴ et les responsabilités⁵ des membres de l'équipe, respectant les contraintes ci-dessus. Identifiez clairement une personne contact avec qui je transigerai et qui relayera les messages au reste de l'équipe;
- une analyse sommaire du système à réaliser ou de l'étude à produire, respectant les éléments essentiels susmentionnés;
- une description du produit final attendu;
- le détail du livrable L01, dû au début de la séance S08; et
- le détail du livrable L02, dû au début de la séance S12.

Si le livrable L00 est livré à temps et accepté par le professeur, votre équipe recevra **20** points. Si le tout est livré en retard ou est jugé irrecevable (et donc déposé en retard), alors votre équipe recevra **10** points. Des ajustements mineurs pourront être demandés par le professeur sans que cela n'entraîne de pénalité pour votre équipe.

Livrer une analyse et une soumission recevables constitue une condition *sine qua non* à la poursuite du projet (donc à la collecte des points subséquents).

Le livrable L01 vaudra **30** points si livré à temps et dans le respect des règles. Une livraison en retard ou ne respectant pas les règles vaudra **15** points et pourra être retournée à l'équipe pour ajustements.

Le livrable L02 vaudra **50** points, ou **25** points si livré en retard, inacceptable ou devant être retourné à l'équipe.

Pour chaque livrable, le professeur peut accorder un ajustement de **±20%** en fonction de la qualité du travail.

⁴ Entendu ici que le courriel donné doit être opérationnel et doit être celui que je pourrai utiliser pour vous rejoindre.

⁵ Entendu que chaque membre de l'équipe devra être impliqué sur le plan technique comme sur les autres plans pour que le projet soit considéré recevable.

Ce que les anglophones nomment un Reality Check

Malgré tout votre talent, tout votre bon vouloir, et malgré le fait que vous ayez droit à un chic professeur, il reste que le travail à faire est difficile, que ce cours est demandant, que le temps passe et que vous avez des obligations extérieures à ce cours⁶.

Il est donc réaliste de présumer qu'à un moment ou l'autre, des irritants placés sur votre route vous empêcheront de livrer exactement ce que vous aviez promis. Idéalement, votre planification sera prudente et réaliste, mais évaluer le temps véritablement requis pour réaliser une tâche est une chose qui se fait plus avec l'expérience qu'avec des cours.

Nous avons tous tendance à nous percevoir de manière romantique, que ce soit en surévaluant ou en sous-évaluant notre capacité à livrer. De plus, vous devez évaluer le temps qu'il vous faudra pour réaliser un STR avant d'avoir suivi le cours portant sur le sujet! Mais nous n'avons pas le choix d'y aller ainsi si nous voulons retirer du cours des apprentissages pertinents. Il nous faudra nous lancer dans l'action, et viser à retirer un maximum de l'expérience.

Cela dit, une des particularités d'une session d'études, où le temps est compté, est qu'une livraison en retard y est inacceptable : un livrable en retard, en fait, signifie *pas de note*.

Comment gérons-nous cela? Avec souplesse, évidemment. Ainsi, vous aurez le droit de diverger *légèrement* de votre route telle que tracée *par vous* au livrable L00. Vous devrez, par contre, justifier ces divergences par un document (un par équipe et par livrable, pas plus).

Un bon truc pour que ce ne soit trop lourd à faire est de tenir à jour un échéancier de projet⁷, et d'avoir une rencontre hebdomadaire⁸ pour suivre la progression de tous et chacun. Ainsi, vous pourrez sauvegarder les échanges et il ne restera plus, au besoin, qu'à mettre le tout en forme pour livrer un résumé de la situation.

Je me réserve le droit d'être tolérant pour des divergences justifiées formellement et raisonnables. Ça fait partie de la vie. Je présume une bonne foi de la part de tous les intervenants. Si j'ai l'impression que ça dérape, que des gens ne contribuent pas à leur équipe ou, à l'inverse, que des gens ne permettent pas à leurs coéquipiers de s'impliquer, je me réserve le droit d'intervenir sur le plan humain comme sur le plan des notes. Reste que la vie est beaucoup plus agréable quand tout le monde s'implique.

⁶ ...que ce soit un emploi, une famille, une passion pour le bingo, peu importe.

⁷ ...par exemple avec *Microsoft Project*, mais il existe des outils à code ouvert pour faire le même travail.

⁸ ...quitte à ce qu'elle soit électronique, via un système de messagerie (Skype ou autre).

Comment remettre un livrable

Le livrable L00 doit être livré sous forme imprimée. Il en va de même pour les documents justifiant les divergences avec le projet tel que soumis. Vous pourrez, pour obtenir des commentaires, me livrer du code sous forme imprimée, mais vous ferez cela à votre convenance (à moins que je ne vous en fasse expressément la demande). Ne me submergez pas, je vous prie : essayez de livrer ce pour quoi vous aimeriez recevoir du feedback, pas la totalité du code produit par votre équipe (à moins qu'il n'y en ait qu'une quantité raisonnable). Je veux par contre examiner en détail votre code de test et de mesures.

Je m'attends à recevoir sous forme électronique des livrables que je peux tester chez moi⁹; j'ai aussi une version récente de QNX Neutrino au bureau si vous utilisez ce SETR dans votre activité pédagogique. Une remise **sous forme électronique** devra être sur CD, DVD, clé USB ou autre support semblable, ou simplement téléchargeable à travers Internet. Vous devez aussi vous assurer, par souci d'intégrité, de pouvoir me produire les sources de tous vos modules sur demande et de pouvoir me donner une démonstration sur place, au campus où vous suivez ce cours et un jour où je suis présent, si j'en exprime le désir (si je le fais, je vous donnerai quelques jours d'avis).

Ne me rendez pas la vie trop compliquée je vous prie : la correction de tout ceci sera un contrat en soi. Il est nécessaire que je puisse installer et désinstaller le tout aussi simplement que possible, que ce soit par un installateur automatisé ou à l'aide de consignes simples et claires. Je corrige énormément de travaux chaque session; il est donc impératif que vous me rendiez la tâche facile à l'installation et que mon ordinateur soit *propre* après la désinstallation.

Une remise **sous forme imprimée** devra présenter un français de qualité. Le code devra utiliser une police de caractères non proportionnelle (quelque chose comme Courier New ou Lucida Console par exemple) pour l'impression de programmes ou d'extraits de programmes, et indentez à l'aide d'espaces (les tabulations ont une influence qui varie d'un éditeur à l'autre, ce qui complique la présentation du code et sa lisibilité). Ces polices conviennent bien à un tel usage, clarifiant l'indentation appliquée¹⁰. D'ailleurs, même si vous utilisez des outils de génération automatique de code, ce code devra être indenté de manière lisible, sinon il vous sera retourné sans que je ne l'aie lu.

Pour L02, en fonction des projets choisis, il est possible que vous ayez besoin de matériel ou de logiciel spécialisé. Si c'est votre cas, prenez soin d'organiser un rendez-vous avec l'enseignant dans lequel vous pourrez procéder à une démonstration du fruit de vos efforts.

Amusez-vous follement!

⁹ PC au processeur Intel à huit cœurs cadencés à 2,7 GHz, 16 Go RAM, *Microsoft Windows 10*. Ça devrait suffire dans la majorité des cas. Notez que, en particulier pour l'accès à une base de données, il doit être possible pour moi d'utiliser votre système de la maison, alors veillez à prendre des dispositions en conséquence.

¹⁰ Voir les textes <http://h-deb.clg.qc.ca/Sujets/TrucsScouts/Police-pour-code.html> et <http://h-deb.clg.qc.ca/Sujets/TrucsScouts/Eviter-Tabulations.html> pour des détails quant à la présentation de code imprimé.