

Sujets proposés pour le module Projet de spécialité

En monômes

1. Conception, réalisation et test d'un blog nomade synchronisable sur clé USB (monôme).
marilyne.rosselle@u-picardie.fr

2. Software Transformation Systems (monôme)
Utilisation de Stratego/XT (<http://strategox.org/>) comme outil de compilation et de Systemes de transformation de logiciel

Mme. Marisela Hernadez (mh-laria@u-picardie.fr)

3. Algorithme pour trouver toutes les répétitions dans un mot

Type de sujet (pour un monôme): étude d'un "article".

Résumé: Le sujet proposé consiste en la compréhension d'un algorithme de recherche des répétitions maximales d'un mot en temps linéaire (compréhension de la problématique, de l'algorithme (voir éventuellement implémentation). Le point de départ sera une partie de chapitre de livre (Applied Combinatorics on Words, M. Lothaire, 2005) décrivant cet algorithme.

gwenael.richomme@u-picardie.fr

4. Tester si un mot est riche en palindromes

Type de sujet (pour un monôme): étude d'une question de recherche.

Résumé: Droubay, Justin et Pirillo ont récemment montré que tout mot w contient au plus $|w|+1$ ($|w|$ = longueur du mot) palindromes. Les mots w qui contiennent exactement $|w|+1$ mots sont appelés mots riches en palindromes. Le but du projet proposé est "Quelle est la complexité du problème consistant à tester si un mot est riche?". Un problème connexe est la complexité du calcul du nombre de palindromes apparaissant dans un mot. Un des points de départ pourra éventuellement être les articles très récents traitant des aspects combinatoires des mots riches en palindromes. Néanmoins il peut s'avérer que des réponses puissent se trouver dans des solutions à des problèmes plus anciens.

gwenael.richomme@u-picardie.fr

En binômes

5. Etude de la performance d'un centre d'appel (call center) : (binôme)
Utilisation d'une Bibliothèque Java déjà existante (Université de Montréal) pour l'étude, mise en ouvre d'une interface graphique pour son utilisation.

Mme. Marisela Hernadez (mh-laria@u-picardie.fr)

6. Outils qualité pour la validation de sites web

Type de sujet (pour un binôme): étude de logiciels existants, et selon le résultat, développement de nouveaux outils ou tests approfondis

Résumé: Lors de la mise en oeuvre d'un site web, de nombreuses problématiques se posent quant à la qualité du résultat (par exemple, qualité du code, liens erronés, validation de page (par rapport à une norme W3C par exemple HTML, XHTML, CSS, ... ou par rapport à une DTD ou un schéma...), sécurité, ...). La première partie du sujet (environ 3 semaines, un rapport et une présentation orale intermédiaire) consiste à faire le point sur l'existant: quels sont les logiciels permettant une démarche qualité dans ce contexte? Quels aspects sont alors traités? ... En fonction des résultats, des tests de comparaisons ou le développement de nouveaux outils seront mis en oeuvre.

gwenael.richomme@u-picardie.fr

7 Mise en place d'un système de sécurisation par certificat (PKI)

(un binôme)) florence.leve@u-picardie.fr

8,9,10. Extraction d'informations musicales à partir d'un fichier midi. Programmation en java ou C++ (deux ou trois binômes)) florence.leve@u-picardie.fr

11. « Base de cas cliniques pour la formation médicale continue »

Sujet à réaliser en binôme.

Ce projet consiste en la conception, le développement d'une base de donnée permettant de recueillir des cas cliniques médicaux dans le but de contribuer au développement d'une plateforme de formation continue des médecins. Il s'agira également de proposer une interface permettant d'inspecter les cas de la base et d'en insérer de nouveaux. Une modélisation UML des cas cliniques existe déjà. Les stagiaires devront effectuer un mapping pour proposer le modèle relationnel correspondant, construire la base de données MySQL et parallèlement travailler sur la proposition d'une maquette pour l'interface. Ce projet s'inscrit dans le cadre d'un projet scientifique de recherche sur le forum DIACOM (Discussions Interactives à bAse de Cas pour la fOrmation Médicale). celine.quenu@u-picardie.fr

12. Développement d'applications pour téléphones mobiles

Type : binôme, étude et développement

Description : étudier les différentes solutions offertes pour développer des applications destinées aux téléphones mobiles (exécutables sur le mobile, ou site web pour mobile) et de voir quelles sont les possibilités et les limites. (richard.groult@u-picardie.fr)

13 Travail collaboratif et partage de ressources documentaires

Type : binôme, étude et développement

Description : étudier ce qu'est le travail collaboratif, le partage de ressources documentaires et leurs enjeux. Des applications pourront être développées. (richard.groult@u-picardie.fr)

14. Benchmarking de Clonezilla-SE. dominique.lazure@u-picardie.fr

15. Benchmarking de bittorrent sur un LAN. dominique.lazure@u-picardie.fr

16. Benchmarking de udpcast. dominique.lazure@u-picardie.fr

17. Développement en langage C d'une solution de multicast sur IPv4. dominique.lazure@u-picardie.fr

18. Développement d'une application migrante en bash. dominique.lazure@u-picardie.fr

19. Distribution live-USB pour un netbook. dominique.lazure@u-picardie.fr

20. Graphes aléatoires d'interactions génétiques

Représentation hiérarchique de **graphes d'interactions génétiques** (chaque arête correspond à l'action positive ou négative du sommet (*gène*) origine sur le sommet (*gène*) extrémité): génération aléatoire et algorithme de comptage d'occurrences de **motifs génétiques** (sous-graphes) fixés. (loys.thimonier@u-picardie.fr)

21. Représentation hiérarchique de graphes d'interactions génétiques.

modélisation aléatoire et algorithme de dénombrement de **motifs colorés** (un graphe non orienté avec des sommets colorés représente des **réactions chimiques**: un **motif coloré** est un sous graphe connexe de topologie quelconque, avec des sommets en nombre fixé occupant une gamme chromatique fixée). . (loys.thimonier@u-picardie.fr)

22. temps moyens d'attente d'un message diffusé dans un réseau

Temps moyen d'attente de l'arrêt d'un message diffusé dans un **réseau (graphe non orienté connexe)**: modélisation par *automate, langage, et fonction génératrice probabiliste* du problème de la "**ruine du joueur avec excès k** " associé à la diffusion **dans un réseau linéaire** - à droite (à gauche) avec la probabilité **p ($1-p$)** - et obtention de tous les paramètres (*espérance mathématique, variance, probabilité d'une valeur n ...*). . (loys.thimonier@u-picardie.fr)

23. Temps moyen d'attente **h_{ii}** de retour au sommet émetteur **i** de degré **$d(i)$** d'un message diffusé selon une *marche aléatoire équiprobable* dans un **réseau (graphe non orienté connexe)** de **e** arêtes: obtention de la valeur **$2 * e / d(i)$** pour le cas général d'un **réseau biparti** (ssi il admet au moins un cycle de longueur impaire), **ou non** (ex.: grille 2D de maille carrée) par réécriture structurelle, liée aux degrés des sommets, du système linéaire markovien des temps moyens d'attente **h_{ij}** des arrivées en **i** de messages issus de **j** ; application aux **grilles kD de maille carrée, graphes r -réguliers...** . (loys.thimonier@u-picardie.fr)

24. algorithmes d'approximation de MIN TSP (voyageur de commerce)

Approximation pour MIN TSP (*Travelling Salesman Problem*), minimisation du problème du **voyageur de commerce** (trouver un circuit de coût minimum, **hamiltonien**: passant une fois et une seule par chaque sommet): algorithmes "**du plus proche voisin**" de rapport 2, et MIN TSP 12 (les arêtes sont valuées par une distance de 1 ou 2) de rapport 4/3 (*edge swapping, cycle patching, et couplage parfait*). (loys.thimonier@u-picardie.fr)

Sujets complémentaires proposés par M. Thimonier

25 Temps moyen d'attente h_{ii} de retour au sommet émetteur i de degré $d(i)$ d'un message diffusé selon une *marche aléatoire équiprobable* dans un **réseau (graphe non orienté connexe) non biparti** (i.e. admet au moins un cycle de longueur impaire, contrairement par exemple à une grille 2D de maille carrée) de e arêtes: obtention de la valeur $2 \cdot e / d(i)$ en utilisant la chaîne de Markov irréductible et apériodique associée à la marche équiprobable dans ce cas de graphe, qui admet une unique distribution stationnaire π_i vérifiant $\pi_i = d(i) / 2 \cdot e$, d'où $h_{ii} = 1 / \pi_i$

26. Algorithme d'approximation de **Christofides** de rapport 3/2 pour MIN Δ TSP (*Travelling Salesman Problem*), variante métrique (: avec *inégalité triangulaire*) de la minimisation du problème du **voyageur de commerce** (trouver un circuit de coût minimum, **hamiltonien**: passant une fois et une seule par chaque sommet): *arbre couvrant de coût minimal, couplage parfait, graphe biparti, et cycle eulérien*.

27. Algorithme d'approximation de rapport 2 pour MIN Δ TSP (*Travelling Salesman Problem*) la variante métrique (: avec *inégalité triangulaire*) de la minimisation du problème du **voyageur de commerce** (trouver un circuit de coût minimum, **hamiltonien**: passant une fois et une seule par chaque sommet): *arbre couvrant de coût minimal, et parcours en profondeur d'un arbre*.

28. **Couplages parfaits d'un graphe: existence, construction, dénombrement**
Couplage (matching M: collection d'arêtes telles que pour chaque sommet est au plus une fois une extrémité d'une arête de M) **parfait**
(chaque sommet est une extrémité d'une arête de M) dans un graphe au nombre pair n de sommets, dans le cas **biparti** puis dans le cas **biparti ou non**: algorithme probabiliste d'existence et *matrice de Tutte*, algorithme de construction, algorithme de dénombrement exhaustif.

29. Approches probabilistes du problème SAT

Problème 2-SAT de **satisfiabilité** (décision de l'existence ou non d'une assignation des variables rendant une formule logique *satisfiable*: de valeur VRAI) pour une forme normale conjonctive de n clauses contenant chacune 2 littéraux: étude du problème associé de la "**ruine du joueur avec excès k** " associé à la diffusion d'un message **dans un réseau linéaire** - à droite (à gauche) avec la probabilité p ($1-p$), et algorithme probabiliste de résolution en $O(n^2)$

30. Approche probabiliste de problèmes SAT: (i) probabilité d'existence d'une assignation des variables satisfaisant une CNF (Conjunctive Normal Form) pour le problème **k-SAT** de *satisfiabilité* (décision de l'existence ou non d'une assignation des variables rendant une formule logique *satisfiable*: de valeur VRAI) d'une forme normale conjonctive de **n** clauses contenant chacune **k** littéraux (ii) preuves probabilistes d'existence d'une assignation des variables satisfaisant au moins une proportion des **n** clauses d'une CNF dans le problème **MAX-SAT** (existence d'une assignation des variables satisfaisant un maximum de clauses d'une CNF)

31. Dénombrement des réalisations (assignation des variables rendant une formule logique *satisfiable*: de valeur VRAI) d'une *forme normale disjonctive* (disjonction de **n** clauses, elles-mêmes conjonctions de *littéraux*: variables ou négations de variables): approche probabiliste et estimation de la taille d'une réunion d'ensembles

Sujet complémentaire proposé par M. Myoupo (jean-frederic.myoupo@u-picardie.fr)

32. Apprentissage des coordonnées dans un réseau virtuel de capteurs sans fil.

On considère un réseau virtuel de capteurs sans fil constitué des couronnes concentriques autour de la source. Des capteurs communiquant par diffusion sont largués dans cet environnement. Chaque capteur, à son point de chute doit pouvoir déterminer sa position avec l'aide de la source.

References

Training a Wireless Sensor Network

Mobile Networks and Applications 10, 151-168, 2005