

---

---

Sem. 1–3 Sept 2010

---

## CRYPTOGRAPHIE

- ✓ Réalisation d'une interface pédagogique sur le codage/décodage de messages avec clés RSA
  - Sous Processing
  - Utilisation de la librairie ControlP5 pour le rendu de l'interface
  - Scénario: on imagine qu'il puisse se faire par l'intermédiaire d'un serveur web local, afin de permettre les actions séparées de deux protagonistes, Alice et Bob.

1. Alice est chargée de générer les clés publique et privée en suivant les différentes étapes: 1) génération de deux entiers premiers P et Q; 2) Calcul de  $N=P \times Q$ ; 3)

Générer E tel que E soit premier avec  $(P-1) \times (Q-1)$ ; 4) Calculer D selon: Il existe un relatif entier M, tel que  $E \times D + M \times (P-1)(Q-1) = 1$   
→ (N,E) est la clé publique; D est la clé privée

Alice divulgue la clé publique et garde précieusement la clé privée.

2. Bob reçoit la clé publique. Il écrit son message secret, il le traduit en chiffres. Il encrypte ensuite le résultat grâce à la clé publique. Il envoie le message encrypté à Alice.

3. Alice reçoit le message encrypté. Elle le décrypte grâce à sa clé privée. Elle obtient une suite de chiffres qu'elle traduit en lettres et aboutit au message secret de Bob.

x A FAIRE: action supplémentaire: demande d'authentification de Bob vers Alice.

x A FAIRE: Nettoyer le code de telle sorte que les fonctions relatives à l'interface et au calcul/manipulation des clés soient séparées.

---

## LE SON

- ✓ Réalisation d'une interface pédagogique sur les notions de contenu sonore et perception
  - Sous Processing
  - Utilisation des librairies: ControlP5 pour le rendu de l'interface, Minim pour l'input et output audio.
  - Un analyseur permet de visualiser le contenu fréquentiel du son en **temps réel** (par transformation de Fourier FFT) : quand je parle, et/ou fait tout bruit quelconque, les sons que je produis sont analysés en temps réel
  - Une interface de manipulation permet d'émettre une sinusoïde ou de charger un extrait sonore de son choix, musical ou davantage assimilable à du bruit.
  - Par la fenêtre de l'analyseur, on visualise les signaux **en temporel et en fréquentiel**.
  - La position de la souris sur la fenêtre de l'analyseur permet d'ajuster le volume de la sinusoïde et de l'extrait sonore (haut/bas), et la fréquence de la sinusoïde (gauche/droite)
  - Un filtre passe-bas peut être appliqué sur l'extrait sonore. Son résultat peut être perçu auditivement mais aussi est visualisé en temporel et en fréquentiel.

x A FAIRE: Nettoyer le code de telle sorte que les fonctions relatives à l'interface et au calcul/manipulation des signaux soient séparés

---

Entrevue avec Philippe, auteur de Javascool V3:

- ✓ Accord pour la mise en place de **deux phases** dans le processus pédagogique:
    1. Manipulation d'une interface réalisée sous Processing qui aborde un sujet à 'consonance' informatique, par exemple la cryptographie, ou acoustique, etc. Une interface avec plusieurs boutons d'interactions, cette première phase est celle de l'exploration du sujet.
      - x A FAIRE: L'interface sera proposée sous forme d'API
    2. On profite du contexte, de l'exploration d'un sujet pour coder: accès aux commandes clés du programme de l'interface manipulée lors de la phase 1, ajustement/modification de certaines commandes.
      - x A FAIRE: La phase 1 met donc en place la liste des commandes qui seront accessibles lors de la phase 2 ('play sinusoid', 'encode message', etc..).
- 

Entrevue avec Julien Holtzler, membre actif de POBOT, association de robotique sur Sophia:

- ✓ Idées:
    - une réalisation de Pobot en prêt pour l'espace muséal de l'Inria.
    - une rencontre prochaine pour découvrir une partie de leurs réalisations
    - une intervention/collaboration pour intervenir en milieu scolaire?
- 
-

## LE SON

- ✓ Réalisation d'une interface pédagogique sur la synthèse sonore, ou comment à partir de sons isolés numériques, synthétiques ou 'naturels', compose une phrasé pseudo-musical, mais surtout qui prend une dimension autre que les sons pris isolément. Il s'agit d'un sonar qui balaye des sources provoquant leur déclenchement.
  - Sous Processing
  - Utilisation de la librairie Minim pour l'input et output audio.
  - Sons: enregistrement en temps réel, chargement d'extrait sonore. x
    - A FAIRE: pouvoir déclencher une sinusoïde ajustable en fréquence et amortissement.
  - Les sources sonores sont symbolisées par des balises carrés. Les balises peuvent être déplacées sur le sonar, impliquant un enchaînement/rhythme différent. La position de la balise par rapport au centre du sonar détermine l'amplitude sonore donnée à la source: plus la balise est proche du centre, plus son amplitude sera importante.
  - La vitesse de balayage est ajustable en temps réel, par  $< >$ , on peut aussi aboutir à des valeurs négatives et donc le sonar change de sens de balayage. La vitesse est inscrite comme indication sur l'interface.
  - Chaque source peut être sélectionnée tour à tour; pour accéder à une en particulier, on utilise:  $\wedge \vee$ . Elle apparaît alors avec un contour blanc plus prononcé. La source sélectionnée peut être déplacée, ou encore supprimée. Le volume sonore de la source sélectionnée est inscrite sur l'interface.
  - Le sonar peut être arrêté, stoppant l'émission de l'enchaînement sonore.
  - x A FAIRE: des effets sur les sources sonores (pan, filtre)? des liens entre les sources enchaînées?? (le balayage du sonar détermine l'enchaînement non?)
  - x A FAIRE: problème à résoudre: spasme lors du déclenchement de la source sonore; solution: déclencher en fonction de la congruence avec frameCount et non pas en fonction de la position du balayage!

---

## LES GRAPHES

- Idées:
  - Une voiture sur un terrain en 3D qui doit sortir d'un labyrinthe (algo de Pledge)
  - La voiture génère des petits doit parcourir une distance d'un point de départ à un point d'arrivée (algo du plus court chemin).
  - Une source: la thèse de Léa Cartier, en cours de lecture.
  - x A FAIRE: tout
- Rencontre en perspective avec Philippe Luc le 21/09 pour discuter du programme des TES autour de ce sujet.

---

## INFO / ROBOTIQUE

- Rencontre en perspective avec Laurent Brunetto autour de l'info/robotique, ce qu'il a en tête:
  - Présentation de l'ordinateur et des grandes fonctions/périphériques
  - Histoire de l'info et découvertes
  - Recherches des élèves pour exposés sur ces thématiques
  - Initiation à la programmation Java/Basic
  - Application à la programmation des micro-contrôleurs PicAxe :
    - <http://www.rev-ed.co.uk/docs/AXE020.pdf>
  - Initiation à quelques capteurs simple
  - Réalisation de modules simplifiés
  - Réalisation d'un mini robot détecteur d'obstacle/suiveur de ligne.

- INTEGRATION applet processing dans javascool
  1. Le fichier .pde principal de la papplet processing est exporté afin de générer les différents fichiers java nécessaires à l'intégration
  2. Grâce au makefile construit par Thierry, les différentes routines sont appelées automatiquement lors du chargement de javascool pour permettre l'intégration, visualisation et interaction, des applis initialement générées en processing.
  3. Pour permettre une intégration adéquate, on doit rajouter dans le fichier principal .pde:
    - frame = nex Frame()
    - getInterface()
- Nouvelle arborescence dans GForge: Sketchbook au-dessus de proglets
  - ExplorationSonore et CryptageRSA
- Commit: copier fichiers nvx puis "make svn" au plus haut niveau pr commiter

- Le problème d'usage de controlP5? Pour tester, construction de deux fenêtres indépendantes sans controlP5, à tester dans javascool pour voir si l'intégration est plus adéquate.

---

## LE SON

- Interface pédagogique sur les notions de contenu sonore et perception:
  - résolution des problèmes de tailles de fenêtre pour l'intégration dans javascool
  - dissociation des parties de code concernant l'interface (boutons, apparence, etc...) et les fonctions (émet une sinusoïde, lance un enregistrement, etc...)
  - création de deux classes: enregistrement et sinusoïde (est-ce nécessaire?)
  - résolution des messages de warning
  - résolution du problème d'analyse et traçage du signal de sortie: on peut à présent imaginer un setup avec écoute au casque!!
  - **x A FAIRE:** à continuer, en fonction des problèmes rencontrés,
- Interface pédagogique sur la synthèse sonore:
  - **x A FAIRE:** déclencher les sons en fonction de la congruence avec frameCount et non pas en fonction de la position du balayage!
  - difficile avec la configuration actuelle de radar sonore, essai avec une autre configuraion davantage linéaire, compo sonore, à étendre.

---

## CRYPTOGRAPHIE

- Interface pédagogique sur le codage/décodage de messages avec clés RSA:
  - dissociation des parties de code concernant l'interface (boutons, apparence, etc...) et les fonctions (émet une sinusoïde, lance un enregistrement, etc...)
  - résolution des messages de warning

---

## LES GRAPHS

- Concepts premiers sur la théorie des graphes, sensibiliser à l'algo du plus court chemin
  - site de référence: <http://www.imathematics.fr/> !! (David Marec contacté), aucune réponse à ce jr
  - ID:
    - créer graphe 2D
    - à chaque noeud, la voiture se clone et chaque clone garde en lui le chemin déjà parcouru;
    - la première arrivée lance un signal, la première à parcourir tous les noeuds lance un signal.
  - Pré-illustration avec une petite voiture se baladant dans un environnement 3D, qui devrait optimiser son chemin, ; des étapes à atteindre représentent les noeuds du graphe 2D
  - **x A FAIRE:** TOUT

---

Sem. 20-24 Sept 2010

---

## LES GRAPHS

- Concepts premiers sur la théorie des graphes, sensibiliser à l'algo du plus court chemin
  - mise à disposition du code de D. Marec, site de référence: <http://www.imathematics.fr/> !! ; volonté de sa part de partager et collaborer
  - construction avec Thierry d'un squelette de classe Graph, avec fonctions principales
  - élaboration du code à partir de ce squelette pour la construction d'une appli capable de:
    - créer une population de noeuds,
    - créer des liens entre les noeuds,
    - effacer un noeud et/ou un lien,
    - afficher les infos de distances pondérées (poids=valeur de la distance)
    - bouger les noeuds dans la représentation
    - calculer un chemin optimum entre deux noeuds.

- **x A FAIRE:** continuer avec intégration de l'algo de Dijkstra, enrichir avec le code de D. Marec.

---

## LE SON

- Interface pédagogique sur la synthèse sonore, composition:
  - les sons se déclenchent en fonction de la congruence avec frameCount et non pas en fonction de la position du balayage!
  - **x A FAIRE:** améliorer la lisibilité de l'interface, intégrer toutes les fonctionnalités discutées avec Thierry, en faire une API avec les fonctions tel que addSource, displaySource etc..

---

Le but à présent est de faire des papplets des API afin que certaines fonctions principales soient accessibles/manipulables par les élèves.

---

Sem. 27 Sept – 1er Oct 2010

---

## LE SON

- Interface pédagogique sur les notions de contenu sonore et perception:
  - possibilités de générer plusieurs types de signaux en plus de la sinusoïde, un signal carré, un signal scie et du bruit (blanc),
  - création de trois fonctions addSignal(n,f,a), addRecord(n) et stopAnySound() en vue de la manipulation par les élèves
  - factorisation du code: suppression de la redondance de drawFFT et drawSignal en prenant un argument en entrée correspondant à out, player ou in.
  - création de la doc Doc.rtf explicative, introductive au travail
  - création de son about-proglet.xml
- Merging de l'interface dans la fenêtre de visualisation: amélioration pr le portage dans javascool (on espère), et pour visualisation sur le web

---

## LES GRAPHES

- Concepts premiers sur la théorie des graphes, sensibiliser à l'algo du plus court chemin
  - création de la doc Doc.rtf explicative, introductive au travail
  - création de son about-proglet.xml
  - bug résolu lorsque display du plus court chemin entre 2 noeuds..
  - des instructions qui se déroulent sans controlP5!, du coup l'interface est dégagé pour les graphes
  - **x A FAIRE:** la voiture dans un environnement 3D (l'idée étant de proposer différents niveaux d'approches, dc différentes applets)

---

## CRYPTOGRAPHIE

- Interface pédagogique sur le codage/décodage de messages avec clés RSA:
  - création de trois fonctions createKeys(), encrypt(String mess, BigInteger publicKey) et decrypt(BigInteger mess, BigInteger Keys) en vue de la manipulation par les élèves
  - les différentes étapes de la création des clés est expliqué (du type  $N = P \cdot Q$ )
- **x A FAIRE:** merger les 2 fenêtres en une avec des zones qui s'activent selon qui manipule, cad Alice ou Bob.

---

Rencontre avec Joanna J. d'Interstices:

- envoi de videos illustrant les proglets, en vue d'une possible intégration dans Interstices? Peut être pour celle "exploration sonore", avec possible texte d'explication
- possible contribution pour un article relatif à la thèse

Discussion avec Philippe Luc pour une intervention possible sur le son, avec comme appui l'applet

- intervention en plusieurs temps: explication son/acoustique, manipulation applet, programmation, voire explication codage mp3

---

---

Sem. 3 – 8 Oct 2010

---

## CRYPTOGRAPHIE

- Interface pédagogique sur le codage/décodage de messages avec clés RSA:
  - les 2 fenêtres Alice et Bob sont rassemblées en une avec des zones qui s'activent selon qui manipule. Permet une meilleure intégration de la fenêtre dans javascool, et/ou une meilleure gestion du popup

---

## LES GRAPHS

- Concepts premiers sur la théorie des graphes, sensibiliser à l'algo du plus court chemin Appli 3D "**EnVoiture**":
  - la voiture dans un environnement 3D
  - appli introductive aux concepts liés aux graphes: une petite voiture se balade entre différentes stations et valide des chemins entre ces différentes destinations, le but étant d'effectuer manuellement le plus court chemin d'un point à un autre
  - on propose de trouver le plus court chemin entre 2 villes; l'élève l'effectue à tâtons et s'il le trouve, on lui dit BRAVO!
  - activité possible pour la proglet: getVisitedSpots (renvoie les villes visitées par la voiture)

---

### Réorganisation des fichiers:

- ExplorationSonore est l'interface unique, tandis que sa version à deux fenêtres se nomme ExplorationSonoreV1
- UnGrapheDesChemins pour GrapheAPI, EnVoiture pour la version 3D

---

### Discussion avec Philippe Luc pour une intervention possible sur le son, avec comme appui l'applet

- Séance 1 autour de la psychoacoustique (voir notes), faire re-découvrir le son, extraire des impressions
- Séance 2 sur le signal, et l'introduction à l'applet: brève manipulation collective, puis individuelle; pour ensuite laisser programmer via la proglet

---

---

Sem. 11 – 15 Oct 2010

---

## LES GRAPHS

- Concepts premiers sur la théorie des graphes, sensibiliser à l'algo du plus court chemin, Appli 3D "**EnVoiture**":  
une petite voiture se balade entre différentes stations ou "spots" et valide des chemins entre ces différentes destinations
  - 2 points de vue: vision 3D et planaire pour repérage dans le plan
  - les 2 visions sont intégrées dans la même fenêtre, permettant une meilleure intégration/gestion dans javascool (gestion de 2 points de vues différents dans OpenGL)
  - les "spots" sont symbolisés par des formes 3D: parallépipède (box B), cylindre (C) et cylindre à plus ou moins d'angles cassés (assimilés à pentagone P et octogone O), avec différentes couleurs; lorsqu'on crée un spot, on lui attribue sa forme et sa couleur, sa position
  - on crée une ville par clic droit, on crée un lien entre deux villes par clic centre et relâche; le poids du lien est fixé à la distance entre deux spots; lorsque des liens sont créés entre 2 spots, les distance parcourue s'ajoute automatiquement.
  - on propose de:
    1. trouver le plus court chemin entre 2 villes (hors chemin direct), donc de trouver la ville intermédiaire; l'élève l'effectue à tâtons et s'il le trouve, on lui dit BRAVO!
    2. sachant le chemin précédent, trouver la ville supplémentaire à visiter, de manière à optimiser son trajet (dc son temps et son essence); l'élève l'effectue à tâtons et s'il le trouve, on lui dit BRAVO!
    3. activité possible pour la proglet: programmer getVisitedSpots (renvoie les villes visitées par la voiture)

---

### Une intervention possible sur le son, avec comme appui l'applet

- Autour de la psychoacoustique, faire re-découvrir le son, extraire des impressions: slides, première présentation prévue pendant la fête de la Science

---

### Discussion avec Philippe Luc

- Séance sur le son, introduction de la proglet, programmation
- Séance sur les graphes: Appli 3D "**EnVoiture**", puis Appli avec concepts seuls "**Un GrapheDesChemins**".

---

---

Sem. 18 – 22 Oct 2010

---

#### LES GRAPHERS

- Concepts premiers sur la théorie des graphes, sensibiliser à l'algo du plus court chemin:
  - codage de l'algo de Dijkstra dans UnGrapheDesChemins

---

#### LE SON

- PerceptionSonore:
  - le rendu de la FFT se fait en P3D: meilleure visualisation!! les boutons d'interactions sont ajustés pour Z buffer = 0

---

Intervention sur le son dans le cadre de la Fête de la Science

- Autour de la psychoacoustique, faire re-découvrir le son, extraire des impressions: slides (épreuve du feu..)

---

Interstices: Préparation d'articles

- L'onde sonore: de l'objet à l'oreille: base de l'approche mécanique du son, idée d'illustrer avec des applis processing, à travailler pour rendre la présentation davantage numérique..
- Synthèse sonore pour la réalité virtuelle: introduction aux contraintes du rendu audio pour les environnements virtuels, puis présentation de la méthode des grains développée en thèse, à illustrer (schémas et videos), voire ouvrir sur AudioGarden..?

---

---

Sem. 25 – 29 Oct 2010

---

#### LES GRAPHERS

- EnVoiture:
  - modif pour insertion dans javascool
  - rédaction des activités
  - insertion de l'algo de Dijkstra
- UnGrapheDesChemins:
  - activités à penser en 2 temps: EnVoiture approche des concepts, puis manipulation propre des outils utiles aux graphes.

---

#### LE SON

- PerceptionSonore:
  - rédaction des activités: on peut faire sonner deux sinusoides et composer
  - ajustement du traçage des signaux pr davantage visualiser les formes carrés, sinus etc

---

Cours sur le son:

- Ajustement des slides suite à l'intervention pendant la fête de la science

---

Intervention dans le cours de Philippe Audibert

- construction d'une appli processing pour l'analyse de spectre d'extrait musicaux, pr différencier le contenu selon la résolution du mp3
- 
-

Sem. 1 – 5 Nov 2010

---

OFF

---

---

Sem. 8 – 12 Nov 2010

---

Cours sur le son au lycée Audiberti:

- le son, une impression (sensation et psychoacoustique); une onde physique; notions théorique sur les fréquences et les modes de vibrations.
- 

LE SON

- Interface pédagogique sur la composition sonore "BoiteAMusique": un radar déclenche des sources discrètes selon la position du signal de balayage
    - 3 types de sources: notes de piano, bips digitaux, enregistrements issus d'un dossier particulier
    - les différentes sources sont accessibles à gauche de l'interface, sélectionnable par simple clic
    - lorsqu'une source est sélectionnée, on l'active sur le radar en cochant un Pixel (qui apparait alors en vert)
    - le son se déclenche alors en fonction de la congruence avec le taux d'échantillonnage graphique (frameCount), et le Pixel devient rouge
    - vitesse du radar ajustable par touche clavier
    - **x A FAIRE:** améliorer la lisibilité de l'interface, en faire une API avec les fonctions tel que activatePixel, definePixel pour sa manipulation dans javascool
  - Une sous interface (Enregistrer) (pour servir BoiteAMusique) permet d'enregistrer des sons en live, et les sauver dans le dossier qui sera manipulé ensuite pour le radar.
- 
- 

Sem. 15 – 19 Nov 2010

---

- Rédaction documentation et activité pour graphes (partie 1 et 2), exploration sonore, et cryptage RSA.
- 

• Cours sur le son au lycée régional de Valbonne, Dominique Larrieu: (2x1,5h=3h)  
le son, une impression (sensation et psychoacoustique); une onde physique; notions théorique sur les fréquences et les modes de vibrations.

---

• Interstices: article sur l'onde sonore:  
de l'objet à l'oreille: base de l'approche mécanique du son; construction d'une appli sur l'onde, avec paramètres variables: longueur d'onde, amplitude et amortissement

---

---

Sem. 22 – 27 Nov 2010

---

- CryptageRSA et ExplorationSonore: self-made boutons, -> on s'affranchit de oscP5
- 

• Cours sur le son au lycée Audiberti:  
reprises notions théorique sur les fréquences et les modes de vibrations; en javascool, manipulation des fonction clés de ExplorationSonore, essai de construction d'un "cadenceur" avec sleep.

---

• Mise en évidence du pb d'intégration de processing dans javascool: l'interface ne s'affiche pas comme prévu, affichage d'erreurs processing dans la fenêtre de javascool, etc..  
Question: Doit-on séparer les deux environnements processing et javascool, cantonnant processing à une introduction de sujet, et

javascool à la phase pratique?

1) Separation simple avec processing sous forme de popup?

2) appli processing sous forme de .exe + des fonctions intégrées (comme EXplorationSonore.playSignal) dans javascool?

3) une applet sur une page web?

- Les retours de Patrick:

Q1 : quelle dualité entre l'apprentissage de l'informatique et les disciplines concernées par les animations (ex: la physique ou le traitement de signal pour l'applet son) ? Comment les jeunes peuvent ils mixer leus savoirs entre les disciplines ? Est ce bien le but de ces options decouvertes MPS en 2nd ?

Q2 : quelle portabilité réelle de ces objets qui utilisent du 3D et du son etc .. ? -> création d'un compte fuscia.org sur openprocessing, comme "devanture" et la preuve de leur portabilité

Q3 : Patrick ajoute qq conseils au niveau graphique . . tres precieux ( notamment pr CryptageRSA (couleurs) et EnVoiture (rendu 3D un peu trop abrupt?)-> ajustement des couleurs pr cryptageRSA)

- Génération des applets pour mise en ligne sur web (8 au total), mise en ligne de ExplorationSonore sur openprocessing
- Résumé du travail, de l'avancement, des choses à poursuivre, dans un tableau table-dev-cp