

Projet S3 - 2015-16

Reconnaissance Faciale

Cadre

Le projet est à réaliser en groupe de quatre personnes (et seulement quatre). Sa durée est d'environ 13 semaines (de septembre à décembre). Ce cahier des charges présente la nature du projet, les différentes parties qui le composent et les délais de réalisation (planning).

Le sujet

Le projet que vous allez devoir réaliser, est un logiciel permettant à partir d'une photo de groupe (une classe par exemple) d'identifier les personnes présentes sur la photo (et donc déterminer les absents pour reprendre l'exemple de la classe.)

Le projet s'articule autour de deux axes majeurs : l'apprentissage d'une base de visage à partir de photos d'identité et l'extraction des visages présents sur une photo de groupe.

L'application finale permettra de charger un ensemble de visages associés avec le nom de la personne correspondante pour construire la *base de données*, elle devra permettre d'ajouter de nouveaux visages ou de corriger les informations associées à ceux-ci, elle permettra enfin de charger une photo de groupe et d'obtenir la liste des personnes présentes sur la photo.

Restrictions

Ce projet sera développé sous **Linux** et sera codé en **C uniquement** (norme C99). Pour votre projet vous pourrez utiliser les bibliothèques disponibles ou directement installables sur le rack de l'école via les paquets, en particulier la bibliothèque SDL et ses composants pour le chargement des images et la bibliothèque GTK pour l'interface graphique.

Ce projet, en plus d'être techniquement intéressant, permettra, comme le sujet est unique pour tous les groupes, de se positionner par rapport aux autres et d'établir un vrai challenge quant à sa réalisation et ses performances.

Protocole

Vous devez choisir un groupe de quatre personnes, donner un nom à ce groupe, et remettre le nom du groupe, le nom des membres, le login de chaque membre, ainsi que le nom de celui que vous aurez désigné comme chef de projet avant la date limite (**vendredi 25 septembre 2015**). Un chef de projet est nécessaire pour servir, entre autres, d'interlocuteur aux jurys des soutenances.

Les soutenances

Elles sont au nombre de deux (de 15 minutes chacune). Les soutenances se suivent et donc tout retard de votre part entraîne une diminution de votre temps de parole ! Il faut donc faire une présentation claire, nette et précise de l'état d'avancement de votre projet et répondre de la manière la plus claire et la plus concise possible aux questions du jury. Ces deux soutenances auront lieu en soirée ou en après-midi selon vos disponibilités et celles des jurys. Les soutenances auront lieu dans les salles machines de Villejuif : uniquement sur les machines de l'école, sur **notre** rack (via `git pull`). Les seuls packages / frameworks / extensions / ... utilisables sont ceux déjà présents sur le dump de votre rack par défaut ou installables en suivant la procédure standard (ajout des paquets sur le dépôt du laboratoire assistants.)

Dates des soutenances

Première : du lundi 2 novembre au vendredi 6 novembre 2015

Finale : du lundi 7 décembre au vendredi 11 décembre 2015

Le jury

Les soutenances seront assurés par Marwan Burelle et Christophe Boullay.

Bonus

Bien évidemment, des ajouts et/ou modifications pourront être effectués en cours de projet à ce cahier des charges. Notamment, il peut être pertinent de positionner les noms des visages identifiés sur la photo, de présenter les visages non-reconnu à l'utilisateur pour une identification manuelle. Enfin dans l'idée de déterminer les personnes présentes dans une classe, vous pourrez construire une base de données permettant de retrouver toutes les personnes à chercher sur la photo et ainsi d'aider le système d'identification.

Vous pouvez également vous intéresser à l'extraction des visages dans un flux vidéo.

1 Nature et but de ce projet

1.1 Qu'est-ce que ?

C'est un logiciel de recherche de personnes présentes sur une photo. À partir d'une photo, le logiciel vous donnera la liste des personnes présentes sur la photo et se trouvant dans sa base de données.

1.2 Principe

L'utilisation du logiciel se découpe en deux parties : dans un premier temps l'utilisateur va remplir la base de données de visages dont seront extraites les informations pertinentes pour l'identification des personnes ; une fois la base remplie, le logiciel permettra à partir d'une photo de trouver la liste des personnes présentes.

Le logiciel devra également permettre de gérer la base en fournissant des opérations d'ajout, de suppression ou de correction des personnes enregistrées dans la base.

1.3 Règles à respecter

Pour que le développement de ce projet se passe le mieux possible, nous allons respecter les règles de programmation suivantes :

Pour le code :

- Indentation des fonctions obligatoire.
- Les noms de fonctions, variables, constantes et macros devront être en anglais.
- Établir un découpage correct et cohérent du code en plusieurs fichiers avec les fichiers d'en-têtes correspondant.
- 80 caractères par ligne.
- Pas d'espace en fin de ligne dans les fichiers .c et .h
- Aucun warning à la compilation sur votre code (les seuls warning tolérés sont ceux produits par le code des bibliothèques utilisées.)

Pour le projet :

- Votre projet devra disposer d'un Makefile utilisable à l'école sans modification. Celui-ci doit être compatible avec *GNU Make*.
- Votre Makefile devra compiler votre projet par défaut (appel à `make` sans paramètre ou avec `all`).
- Votre Makefile devra contenir une règle `clean` pour effacer **tous** les produits de la compilation
- Vous pouvez utiliser indifféremment `gcc` ou `clang` pour compiler.
- Le code devra compiler avec les options suivantes : `-Wall -Wextra -std=C99 -pedantic -O3`.
- Un fichier `README`, en anglais, qui explique comment compiler et utiliser votre projet.
- Un fichier `AUTHORS` listant les membres du projet, un par ligne sous la forme :
 - * `login (NOM Prénom)`

2 Objectifs détaillés

Voici une liste des objectifs détaillés du projet qui pourra vous servir à la répartition des tâches à accomplir :

Soutenance 1

1. Traitement d'un visage :

- Détection du visage sur une photo d'identité (ou assimilée)
- Pré-traitement pour accentuer les caractéristiques intéressantes
- Détection des éléments clefs pour l'analyse
- Construction de la représentation caractéristique d'un visage
- Option avancée : détection et découpage des visages dans une photo de groupe

2. Construction d'une base de données de caractéristiques de visage avec les noms associés :

- Opérations de maintenance (ajout, suppression et modification)
- Ajouts en masse de visage dans la base (mode *batch*)
- Recherche d'une personne à partir d'un visage seul (photo d'identité ou visage extrait d'une photo de groupe.)

Soutenance finale

1. Extraction de la liste des personnes :

- Chargement et pré-traitement d'une photo de groupe
- Finalisation de la détection et du découpage des visages dans une photo de groupe
- Recherche des visages dans la base (identification par le nom associé d'un visage)

2. Interface utilisateur permettant d'effectuer toutes les opérations, notamment :

- Gestion complète de la base de données
- Identification de visage(s) sur photo (individuelle ou de groupe)
- Comparaison entre deux visages

Il est à noter que ces tâches sont à réaliser dans cet ordre. Donc si une tâche ne fonctionne pas celles d'après ne seront pas évaluées !

Description des pièces à fournir

A chaque soutenance vous devez fournir :

- Un plan de soutenance,
- Un rapport de soutenance,
- Le projet via GIT,

Un plan de soutenance (à chaque soutenance)

Il présente sur une page et sous la forme d'un plan, la façon dont va se dérouler votre soutenance. Cela sous-entend évidemment une préparation de celle-ci (ne serait-ce que bien gérer votre temps). Il doit être remis au début de chaque soutenance. Il doit être complet et détaillé.

Un rapport de soutenance (à la première soutenance)

Il présente sur une vingtaine de pages (minimum) ce qui a été réalisé depuis la dernière soutenance ou depuis la validation du cahier des charges pour la première soutenance. Sa présentation¹ peut-être calquée sur celle du rapport de projet présenté plus loin. Il doit être remis au début de chaque soutenance. Il doit faire le bilan de ce qui a été fait (avances et/ou retards sur planning), par qui et présenter ce qui doit être fait pour la prochaine fois.

Un rapport de projet (à la dernière soutenance)

Il est à remettre lors de la dernière soutenance, il doit contenir 50 pages minimum annexes non comprises (les sources du projet sont fournies hors rapport). Une structure¹ acceptable pourrait être :

- Reprise du cahier des charges,
- Plusieurs présentations possibles :
 - Chronologique (groupe),
 - Chronologique (individuelle),
 - Individuelles (répartition des tâches),
 - Autres.
- Récit de la réalisation :
 - Ses joies,
 - Ses peines,
 - Etc...
- Les annexes comprennent :
 - Les exemples d'impression,
 - Les exemples d'écran,
 - Les jeux d'essai,
 - Les dessins d'origine,
 - Etc...

Remarque :

Quelle que soit la structure retenue pour les rapports (chronologique, individuelle, etc.), elle doit dans tous les cas décrire de manière très EXPLICITE qui a fait quoi.

Le projet

Le projet doit être récupérable sur le git, et compilable sur **notre** rack.

1. Toute présentation, qu'elle soit écrite ou orale, doit contenir un plan ainsi qu'une introduction et une conclusion.