

---

Master : Intelligence Artificielle et Applications – IAA  
Matière : Conception d'Applications Multimédias Animées – CAMA  
– Travaux dirigés : Corrigé-type de la fiche 02 –

---

## Fiche 2 : Animations

### Etude de cas : Application de gestion d'accès

Considérant une application multimédia d'accompagnement d'un processus d'identification à la rentrée d'un bâtiment sécurisé. L'application est déployée sur un écran tactile placé à droite de la porte d'accès. Le dispositif de déploiement inclut aussi :

- Un pavé numérique.
- Un lecteur d'empreinte digitale.
- Une caméra
- Un haut-parleur
- Un microphone.

L'application multimédia souhaitée doit assurer les fonctionnalités suivantes :

- Accompanyer l'utilisateur dans son processus d'identification pas à pas de manière personnalisée pour le mettre à l'aise.
- Détecter les intrus le plus discrètement possible pour l'utilisateur tout en lançant l'alarme auprès des services de sécurité (Tout en spécifiant une usurpation d'identité, mauvaise identification, intrusion, accès non autorisé).
- Commander l'ouverture de la porte pour les employés possédant :
  - Un mot de passe valide.
  - Une empreinte digitale conforme à l'identité associée au mot de passe.
  - Une empreinte vocale conforme à l'identité associée au mot de passe.
- Acquérir le mot de passe sur le pavé numérique, l'empreinte digitale sur le lecteur d'empreintes, l'empreinte vocale à partir de la discussion avec une identité virtuelle.

**Questions :**

1. Proposer un scénario de communication entre l'application multimédia et l'utilisateur.
2. Proposer une architecture pour cette application incluant un module séparé pour gérer chaque borne matérielle.

L'identité virtuelle est représentée par une assistante virtuelle sous forme d'un pictogramme visage incluant les parties mouvantes suivantes : Les yeux, les sourcils et la bouche mette.

3. Considérant le cas d'une représentation vectorielle :
  - i. Qu'elle est la représentation minimale pour l'assistante virtuelle ?
  - ii. Qu'elle est la durée moyenne de rendu des actions suivantes (A partir de la position de repos) :
    - Froncer les sourcils ;
    - Prononcer un visème ;
    - Afficher un sourire ?
  - iii. Qui sont les parties mouvantes impliquées dans les actions ci-dessus ?
  - iv. Quels types de transformations sont impliquées dans ces actions ?
  - v. Quels sont les attributs géométriques concernés par ces transformations ?
4. Considérant le cas d'une représentation matricielle de l'assistance virtuelle :
  - i. De combien a-t-on besoin d'images pour afficher les mêmes actions ci-dessus ?
  - ii. Considérant 14 visèmes et 7 expressions faciales principales, Quelle est la taille minimale de la base de données des images pour satisfaire un rendu fluide de l'assistante virtuelle ?
5. En tenant compte du scénario de communication de la question 1, spécifier les scénarios de communications détaillés entre l'utilisateur et l'identité virtuelle dans chaque épisode de communication.
6. Quelles sont les contraintes ergonomiques liées à l'utilisation de l'application et à la borne matérielle.
7. Proposer des contraintes ergonomiques pour renforcer la détection des intrus sur la base de consignes préalables diffusées aux employés mais non affichées dans l'application.

---

Master : Intelligence Artificielle et Applications – IAA  
Matière : Conception d'Applications Multimédias Animées – CAMA  
– Travaux dirigés : Corrigé-type de la fiche 02 –

---

Questions :

1. Proposer un scénario de communication entre l'application multimédia et l'utilisateur :
  - (1) *L'application est en attente active.*
  - (2) *La personne se présente devant la porte d'entrée*
  - (3) *L'application détecte la présence (Par un détecteur de mouvements par exemple) et engage la discussion : « Bonjour ! Bienvenu à l'établissement X, veuillez vous présenter par votre nom et prénom »*
  - (4) *La personne répond par son nom et prénom*
  - (5) *L'application enregistre le nom et le prénom ainsi que l'empreinte vocale.*
  - (6) *L'application demande à la personne de fournir son mot de passe et son empreinte digitale*
  - (7) *L'application déduit le score de reconnaissance de la personne*
    - (a) *Si le score est supérieure au seuil de confiance, la personne est autorisée à entrer, revenir à (1).*
    - (b) *Si le score est inférieur au seuil de confiance, et supérieur au seuil de malveillance, le processus de reconnaissance est reconduit (3).*
    - (c) *Si le score est inférieur au seuil de malveillance, le processus de reconnaissance est reconduit (3) et le service de sécurité est mise en garde.*

Exemple de définition de score de reconnaissance :

- Score de reconnaissance = Score digital et Score vocal et Score alphanumérique
    - Score digital : Seuil de confiance = 95% | Seuil de malveillance = 90%
    - Score vocal : Seuil de confiance = 95% | Seuil de malveillance = 60%
    - Score alphanumérique (Mot de passe) : Seuil de confiance = 100% | Seuil de malveillance = 50% (Pourcentage de caractères incorrectes)
2. Proposer une architecture pour cette application incluant un module séparé pour gérer chaque borne matérielle :
    - (1) *Module de gestion de l'empreinte digitale (Lecteur d'empreintes digitales)*
    - (2) *Module de gestion de l'empreinte vocale (Microphone et Haut-parleurs)*
    - (3) *Module de gestion du pavé numérique (Pavé numérique)*
    - (4) *Gestionnaire des interfaces de communication (Ouverture de la porte, communication avec le service de sécurité)*
    - (5) *Processeur de traitement (Entité intelligente – Algorithme de reconnaissance)*

L'identité virtuelle est représentée par une assistante virtuelle sous forme d'un pictogramme visage incluant les parties mouvantes suivantes : Les yeux, les sourcils et la bouche muette.

3. Considérant le cas d'une représentation vectorielle :

- i. Qu'elle est la représentation minimale pour l'assistante virtuelle ?



*Ellipses et arcs*

- ii. Qu'elle est la durée moyenne de rendu des actions suivantes (A partir de la position de repos) :

- *Froncer les sourcils : 3 secondes*
- *Prononcer un visème : 1 secondes*
- *Afficher un sourire : 5 secondes*

- iii. Qui sont les parties mouvantes impliquées dans les actions ci-dessus ?

- *Froncer les sourcils : Les yeux (Oui) les sourcils (Oui) et la bouche muette (Non)*
- *Prononcer un visème : Les yeux (Non) les sourcils (Non) et la bouche muette (Oui)*
- *Afficher un sourire : Les yeux (Oui) les sourcils (Oui) et la bouche muette (Oui)*

- iv. Quels types de transformations sont impliquées dans ces actions ?

- *Translation*
- *Mise en échelle*
- *Homéomorphisme*

- v. Quels sont les attributs géométriques concernés par ces transformations ?

- *Position (légère)*
- *Dimensions*
- *Points de repères (Points de contrôle)*

4. Considérant le cas d'une représentation matricielle de l'assistance virtuelle :

- i. De combien a-t-on besoin d'images pour afficher les mêmes actions ci-dessus ?

- *Froncer les sourcils : 3\*25*
- *Prononcer un visème : 1\*25*
- *Afficher un sourire : 5\*25*

- ii. Considérant 14 visèmes et 7 expressions faciales principales, Quelle est la taille minimale de la base de données des images pour satisfaire un rendu fluide de l'assistante virtuelle ?

$$14*1*25 + 7*5*25$$

5. En tenant compte du scénario de communication de la question 1, spécifier les scénarios de communications détaillés entre l'utilisateur et l'identité virtuelle dans chaque épisode de communication.

*(1) L'application est en attente active: Identité virtuelle en pause (Scénario vide: Regard baladé, mouvements stéréotypés comme clignement des yeux...)*

*(2) La personne se présente devant la porte d'entrée: Identité virtuelle en activation (Sourire avec attention du regard...)*

- (3) L'application détecte la présence (Par un détecteur de mouvements par exemple) et engage la discussion : « Bonjour ! Bienvenu à l'établissement X, veuillez vous présenter par votre nom et prénom »
- (4) La personne répond par son nom et prénom : *Identité virtuelle en attention d'écoute...*
- (5) L'application enregistre le nom et le prénom ainsi que l'empreinte vocale : *Identité virtuelle en attention d'écoute...*
- (6) L'application demande à la personne de fournir son mot de passe et son empreinte digitale : *Identité virtuelle en attention d'écoute...*
- (7) L'application déduit le score de reconnaissance de la personne
- (a) Si le score est supérieure au seuil de confiance, la personne est autorisée à entrer, revenir à (1) : *Identité virtuelle souhaitant la bienvenue avec un sourire...*
  - (b) Si le score est inférieur au seuil de confiance, et supérieur au seuil de malveillance, le processus de reconnaissance est reconduit (3) : *Identité virtuelle perplexe demandant de se re-identifier...*
  - (c) Si le score est inférieur au seuil de malveillance, le processus de reconnaissance est reconduit (3) et le service de sécurité est mise en garde : *Identité virtuelle perplexe demandant de se re-identifier...*
6. Quelles sont les contraintes ergonomiques liées à l'utilisation de l'application et à la borne matérielle.
- Ecran ajustable en hauteur incluant microphone et haut-parleurs.
  - Pavé numérique tactile à disposition variable des caractères.
7. Proposer des contraintes ergonomiques pour renforcer la détection des intrus sur la base de consignes préalables diffusées aux employés mais non affichées dans l'application :
- Empreinte digitale d'un doigt de la main gauche.
  - Ajout de la fonction au nom et prénoms, exemple : Agent Benceci Bencela
  - Mise à une distance bien précise du microphone pour maximiser la reconnaissance.