

IMAGE ET REALITE VIRTUELLE

Parole et langage

G. Bailly

Sujet d'examen du 3 février 2009 - 2 heures - Cours et documents autorisés

1. Perception de parole (5 pts)

Répondez de manière synthétique à cette série de questions de cours :

1. Décrivez de manière succincte les diverses transformations subies par le signal acoustique atteignant le tympan avant la transmission d'impulsions électriques sur le nerf auditif.
2. Surdité phonologique : expliquez pourquoi la perception d'un son d'une langue étrangère est influencée par l'inventaire des phonèmes de notre langue maternelle.
3. Expliquez pourquoi la vision du visage de l'interlocuteur améliore notre détection et notre compréhension de la parole. Distinguez les mécanismes de fusion précoce et tardive.
4. Théorie motrice de la perception : expliquez pourquoi la connaissance des conséquences acoustiques de nos propres gestes articulatoires peut aider notre perception de la parole de l'autre ?

2. Reconnaissance audiovisuelle du locuteur (8 pts)

Vous faites partie d'une équipe de R&D d'une PME fournissant des solutions d'accès sécurisé à des bâtiments haute sécurité. Elle est chargée de proposer une solution pour filtrer l'accès à des bâtiments de la police nationale par un dispositif sans contact.

1. Quelles sont les limites et difficultés d'une reconnaissance automatique par vidéo ? Pourquoi le visage est-il une zone privilégiée d'identification des personnes ?
2. Quel est l'intérêt d'observer des mouvements de visage ?
3. Quel est l'intérêt d'observer des mouvements de visage lors de production de parole ?
4. Quel schéma de système de reconnaissance audiovisuelle du locuteur pouvez-vous proposer ?
5. Quelle est l'importance du message à prononcer ? Comment s'assurer qu'un imposteur ne diffuse pas en face des caméras, grâce à un player vidéo mobile, la vidéo d'un employé ?
6. La courbe ROC (Receiver Operating Characteristic) caractérise les performances du système: on fait varier le seuil d'acceptation du système et on trace le taux de bonnes reconnaissances en fonction du pourcentage de fausses acceptations. Tracez de telles courbes pour un système donnant des réponses au hasard, un mauvais système et un bon système. Comment choisir le seuil optimal ? Expliquez pourquoi cette courbe est importante pour votre client pour comparer votre solution avec celles de vos concurrents en fonction de leur politique de sécurité ?

3. Synthèse audiovisuelle de parole et interaction (7 pts)

Vous venez d'être embauché par une entreprise de création de jeux vidéo spécialisée dans les jeux sérieux pour les formations d'entreprise. Vous avez à concevoir un didacticiel interactif pour une entreprise de maintenance de moteurs automobile, qui montrent des pièces de moteur et la manière de les démonter, d'identifier des pièces défectueuses et de les remonter.

1. Quels arguments pouvez-vous déployer pour convaincre le client d'adopter un agent conversationnel animé (ACA) qui incarnera un formateur virtuel ?
2. Quels sont les modalités de communication dont doit disposer cet ACA ?
3. Gestion de l'interface entre applicatif et ACA. L'applicatif délivre un texte dans lequel des tags peuvent être insérés. Donnez un jeu de tags et les informations qui doivent au minimum

leur être associées pour que l'ACA ait un comportement crédible. Attention, la société ne veut cependant pas vous communiquer le contenu didactique de son applicatif, ceci afin de garantir la confidentialité de ce contenu et la possibilité de son évolution.

4. L'entreprise de maintenance vous impose que Mr Renard, PDG de l'entreprise, soit identifiable comme le formateur virtuel. Que Mr Renard devra-t-il faire pour que puissiez avoir les données nécessaires à ce challenge ?
5. Quel est l'avantage de gérer l'interaction avec l'utilisateur ? Vous n'avez accès en entrée qu'au clavier, aux mouvements de la souris, au microphone et à la webcam d'un PC standard. Que pouvez-vous exploiter sur les actions de l'utilisateur pour gérer le comportement du clone de Mr Renard ?