

Titre : Qualification par apprentissage automatique de la perception visuelle de l'espace urbain par un piéton

Mots clés : Perception Visuelle Urbaine, Imagerie Street View, Crowdsourcing, Apprentissage Profond, Vision par Ordinateur

Résumé : L'évaluation de la qualité subjective de l'espace urbain est traditionnellement réalisée au moyen d'audits sur site et d'entretiens avec les piétons. Des travaux récents ont tiré parti de la grande disponibilité des images Street View pour développer des techniques automatiques permettant de prédire la façon dont les piétons perçoivent l'espace urbain à partir d'images. Cette thèse examine comment les modèles et les plateformes de collecte de données actuels peuvent être améliorés pour produire des résultats plus proches de l'expérience du piéton. Pour ce faire, nous introduisons l'utilisation d'images à 360°, qui n'ont jamais été utilisées dans ce contexte auparavant. Ces images offrent une expérience plus immersive aux participants tout en restant sur un écran d'ordinateur, ce qui permet d'obtenir des résultats plus précis et plus fiables. Nous montrons d'abord l'importance du contenu

sémantique des images pour prédire la perception d'un lieu. Nous examinons ensuite les modèles actuels et démontrons leurs limites dans le contexte de la perception panoramique. Suite à ce travail, nous évaluons la faisabilité d'utiliser d'un site web de crowdsourcing pour évaluer les images panoramiques selon des dimensions perceptuelles telles que le sentiment de sécurité. Enfin, nous démontrons l'importance d'avoir des images qui reflètent l'expérience des piétons en comparant la perception des lieux urbains à l'aide d'images capturées depuis une voiture et sur le trottoir. Ce travail souligne l'importance de développer des expériences de collecte de données qui correspondent à l'expérience des piétons afin de fournir des modèles précis et fiables qui peuvent servir d'aide à la décision pour les urbanistes.

Title : Automatic Assessment of the Visual Perception of the Urban Space by Pedestrians

Keywords : Urban Visual Perception, Street View Imagery, Crowdsourcing, Deep Learning, Computer Vision

Abstract : Assessing the subjective quality of the urban space is traditionally performed with on-site audits and interviews with pedestrians. Recent works have taken advantage of the large availability of Street View Imagery to develop automatic techniques to predict how pedestrians perceive the urban space from images. This thesis examines how current models and data collection platforms can be improved to output results closer to the pedestrian experience. We do this by introducing the use of 360° imagery, which has never been employed in this setting before. These images provide participants with a more immersive experience while still using a computer monitor, ultimately leading to more accurate and reliable results. We first show the importance of the semantic content of the

images in predicting the perception of a place. We then examine the current models and demonstrate their limitations in the context of panoramic perception. Following this work, we evaluate the usability of a crowdsourcing website to rate panoramic images along perceptual dimensions such as the feeling of safety. Finally, we demonstrate the importance of having images that reflect the experience of pedestrians by comparing the perception of urban places using images captured from a car and on the sidewalk. This work emphasizes the importance of developing data collection experiments that match the experience of pedestrians in order to train accurate and reliable models that can help urban designers.