
Re-identificación de personas usando cámaras RGB-profundidad

Resumen:

La presencia de sistemas de vigilancia se ha incrementado notablemente en los últimos años. Las redes de videovigilancia pueden verse en casi cualquier espacio público y privado concurrido, lo cual genera una gran cantidad de datos de gran valor. El análisis automático de la información juega un papel importante a la hora de extraer información relevante de la escena. En concreto, la re-identificación de personas es un campo que ha alcanzado gran interés durante los últimos años, especialmente en seguridad y marketing. Sin embargo, existen ciertos factores, como variaciones en las condiciones de iluminación, variaciones en la pose de la persona, oclusiones o la presencia de artefactos que hacen de este campo un reto. Afortunadamente, la introducción de nuevas tecnologías como las cámaras de profundidad plantea nuevos paradigmas en la visión artificial y abre nuevas posibilidades. En esta Tesis se propone un marco completo para abordar el problema de re-identificación utilizando cámaras rgb-profundidad. Este trabajo incluye el análisis y evaluación de nuevos métodos de segmentación, seguimiento, descripción y emparejado de personas. Con el fin de evaluar las contribuciones, se ha creado una base de datos pública para re-identificación de personas usando estas cámaras.

Las cámaras rgb-profundidad proporcionan nubes de puntos 3D con información de color. A partir de la información de profundidad, se propone y evalúa un nuevo algoritmo de segmentación de personas. Este método segmenta de forma precisa cualquier persona en la escena y resuelve de forma natural problemas de oclusiones y personas conectadas. La máscara de segmentación de una persona genera una nube de puntos 3D que puede ser fácilmente seguida a lo largo del tiempo.

La acumulación de todas las nubes de puntos de una persona a lo largo del tiempo genera un conjunto de características de color de grandes dimensiones, denominadas características base, que proporcionan información útil de la apariencia de la persona. En esta Tesis se propone una familia de métodos para extraer información relevante de las características base. La primera propuesta compacta las características base en un vector único de color, denominado Bodyprint, que proporciona una buena generalización de la apariencia de la persona a lo largo del tiempo. En segundo lugar, se introducen los Bodyprints 3D, definidos como una extensión de los Bodyprints que incluyen información angular de las características de color. En tercer lugar, la apariencia de la persona se caracteriza mediante grupos de características de color que se generan independientemente a lo largo del tiempo. Este descriptor recibe el nombre de Grupos de Apariencias debido a su similitud con el concepto de Grupos de Palabras. Finalmente, se proponen diferentes modelos probabilísticos de variables latentes para reducir los vectores de características desde un punto de vista estadístico. La evaluación de los métodos demuestra que nuestras propuestas superan los métodos del estado del arte.