|  |  |
| --- | --- |
| **Cuatrimestre** | Enero – Abril de 2018 |
| **Cuatrimestre y grupo** | 8A |
| **Asignatura** | Inteligencia Artificial |
| **Corte** | 01 |
| **Actividad** | IA.C1.U1.EP1 Operaciones puntuales e histograma Parte 1 |
| **Fecha de asignación** | 2018.01.05 |
| **Fecha de entrega** | 2018.01.05 |
|  | |
| **Matrícula** | **Nombre** (lista ordenada alfabéticamente ascendente por apellidos) |
|  | APELLIDOS Nombres |
|  | APELLIDOS Nombres |

<DSI.C1.U1.EP1\_Matrícula1\_APELLIDOS\_Matrícula2\_APELLIDOS>

NOTA:

1. En todos los casos se debe entregar los respectivos scripts (códigos en el lenguaje elegido).
2. Se valorará el uso de otras imágenes (grabadas por ustedes o descargadas de la Web) siempre y cuando cubran con las características para del ejercicio. Se deberá indicar explícitamente los cambios realizados.
3. Eliminar la información que se corresponde a las indicaciones.

# Visualización de imágenes de alto rango dinámico

1. En la carpeta de la actividad, encontrarán dos imágenes HDR[[1]](#footnote-1) **hw1\_memorial.hdr** y **hw1\_atrium.hdr**. Crear un script que lea[[2]](#footnote-2) cada imagen; convierta cada imagen en escala de grises. Visualice y reporte la imagen resultante; así mismo, comente qué detalles de la imagen son fáciles/difíciles de observar.
2. Aplique una correspondencia no-lineal a cada imagen HDR en escala de grises para reducir su rango dinámico, visualizar la imagen generada. Reportar la imagen generada. Para cada imagen, hallar y reportar el valor de que permite ver casi todos los detalles.
3. Aplique una correspondencia no-lineal a cada componente de color de la imagen HDR para reducir su rango dinámico. Primero, utilicen el mismo valor de para los tres canales. Enseguida, prueben con valores diferentes para cada componente. ¿Cuál es el efecto de utilizar diferentes valores de para cada componente de color versus utilizar un mismo valor de ? Reportar las imágenes generadas y los valores de que permite ver casi todos los detalles.

# Eliminación de ruido

Los astrofotógrafos suelen configurar cámaras estáticas observando alguna región en particular del cielo nocturno y graban secuencias de video. Se proveen dos videos **hw1\_sky\_1.avi** y **hw1\_sky\_2.avi**, los cuales contienen dos grabaciones del cielo nocturno. Los bajos niveles de luminosidad hacen que los frames de video resulten muy ruidosos.

1. Con el fin de generar una imagen sin ruido a partir del video, calculen el promedio de los frames , en el video sin alineamiento de frames, con la siguiente regla de actualización.

Visualice y reporte cuando para cada uno de los videos. Comente cuán efectivamente se reduce el ruido y en que medida las características agudas son difuminadas por la operación de promedio

1. Implemente la funcionalidad del inciso a) pero utilizando alineación de imagen y la siguiente fórmula de actualización:

Desplegar en para cada video. Comparen ambos resultados y comenten cuan efectivamente se reduce el ruido mientras que las características afiladas son preservadas.

# Substracción de imágenes para detección de alteraciones

Las fotografías de pinturas algunas veces son alteradas para incluir modificaciones sutiles o creíbles. Utilice las imágenes:

* **hw1\_painting\_1\_reference.jpg**: Imagen de referencia de la pintura original Irises
* **hw1\_painting\_1\_tampered.jpg**: Imagen alterada de Irises con modificaciones locales
* **hw1\_painting\_2\_reference.jpg**: Imagen de referencia de la pintura original Starry Night
* **hw1\_painting\_2\_tampered.jpg**: Imagen alterada de Starry Night con modificaciones locales

Detecte las regiones alteradas para cada pintura. Para cada pintura, provea una imagen binaria donde las regiones alteradas estén marcadas por pixeles en color blanco.

# Mejora del contraste de imágenes nocturnas de carreteras

La visibilidad de los indicadores de carril, signos de carretera y obstáculos sobre las carreteras son significativamente reducidos durante la noche. Para asistir a los conductores en condiciones de oscuridad, se puede realizar una mejora de contraste de las imágenes capturadas desde la cámara delantera y visualizarlas. Utilice las imágenes: **hw1\_dark\_road\_1.jpg**, **hw1\_dark\_road\_2.jpg**, y **hw1\_dark\_road\_3.jpg.**

Para cada imagen, realice las siguientes operaciones y reporte los resultados solicitados.

1. Visualizar y reportar el histograma (Matlab: imhist) de la imagen original en escala de grises, comente brevemente la forma de cada histograma.
2. Aplique la ecualización global del histograma a la imagen original (Matlab: histeq). Visualice y reporte la imagen modificada, visualice y reporte en histograma de la imagen modificada. Comente las características deseables/indeseables observadas en las diversas regiones de la imagen.
3. Aplique una ecualización de histograma localmente adaptivo a la imagen original (Matlab: adapthisteq). Visualice y reporte la imagen modificada. Visualice y reporte el histograma de la imagen modificada. Elija y reporte el número de cuadros y el límite de superposición que permiten conseguir un alto contraste, se evita la generación de zonas ruidosas y la amplificación de efectos de iluminación no uniformes. Comente sobre la calidad subjetiva de la imagen generada respecto a la obtenida en el inciso b).

1. HDR: High dynamic range [↑](#footnote-ref-1)
2. En Matlab pueden utilizar ***hdrread ()***, en caso de tener problemas pueden utilizar **hw1\_memorial.mat** y **hw1\_atrium.mat** utilizando la función ***load ()***. [↑](#footnote-ref-2)