

Contenido

El motor	2
La red de neuronas y su capacidad de clasificación	2
La interfaz	3
Pantalla de administración de posturas	4
Pantalla de opciones	5
Gestión de posturas	6
Capturar una postura	6
Añadir más datos a una postura	6
Cambiar el nombre de una postura	6
Eliminar una postura	6
Gestión de gestos	7
Información sobre los gestos	7
Asignar un gesto a una postura	7
Quitar el gesto asignado a una postura	7
Importar/Exportar posturas y gestos	8
Importar posturas y gestos	8
Exportar posturas y gestos	8
Reconocer gestos y posturas	8

El motor

La red de neuronas y su capacidad de clasificación

El Motor realiza el reconocimiento de posturas basándose en una red de neuronas. Dicha red es un sistema de inteligencia artificial que es capaz de clasificar unos datos de entrada en base a un entrenamiento previo.

Como la capacidad de dicho sistema para reconocer y clasificar los datos de entrada depende del entrenamiento previo, la efectividad del motor dependerá en gran medida de los datos que se utilicen para entrenar al mismo.

Se recomienda realizar capturas exhaustivas de posturas que definan claramente lo que debe ser considerado una postura y lo que no, así para capturar una postura no basta tan solo con capturar una toma en la que se realiza, si no que hay que capturar la postura bien realizada y después capturar posturas muy similares pero que no sean la misma, para definir dicha postura lo máximo posible.

Por ejemplo, si se desea usar este sistema para entrenar a un tenista poco experimentado, sería conveniente realizar posturas que muestren el gesto correctamente y llamarlas a todas igual (por ejemplo, la postura de inicio de un golpe liftado llamarla “liftado inicio”) y después grabar tomas similares en las que se coloque mal un brazo, o una pierna, o el brazo de la raqueta esté demasiado pegado al cuerpo, y después llamar a esas posturas con el nombre de dicho error (“liftado con brazos muy juntos”, “liftado pierna mal” ...) para que el sistema sea capaz de distinguir si el tenista está realizando correctamente el golpeo.

Por otra parte, la efectividad de la red también depende en gran medida de los parámetros de la misma, pero en ese sentido, no hay una fórmula que indique los parámetros óptimos para cada situación. Si no se tiene idea de como funciona una red de neuronas es mejor dejar los parámetros por defecto, ya que son los que mejor resultado han dado en las pruebas, en cambio, si el reconocimiento no es tan efectivo como se esperaba o el usuario tiene conocimientos en dicho campo, los parámetros de la red se pueden modificar en la pantalla de opciones.

La interfaz

Al iniciar el motor el usuario se encontrará con la siguiente pantalla:

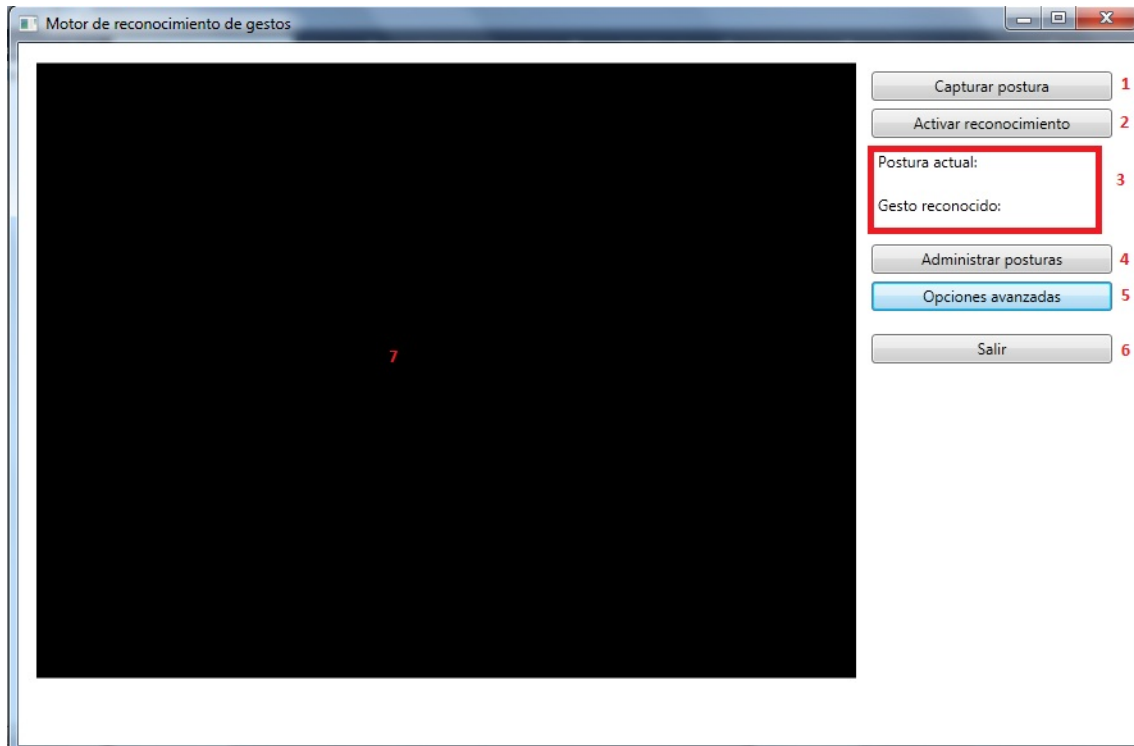


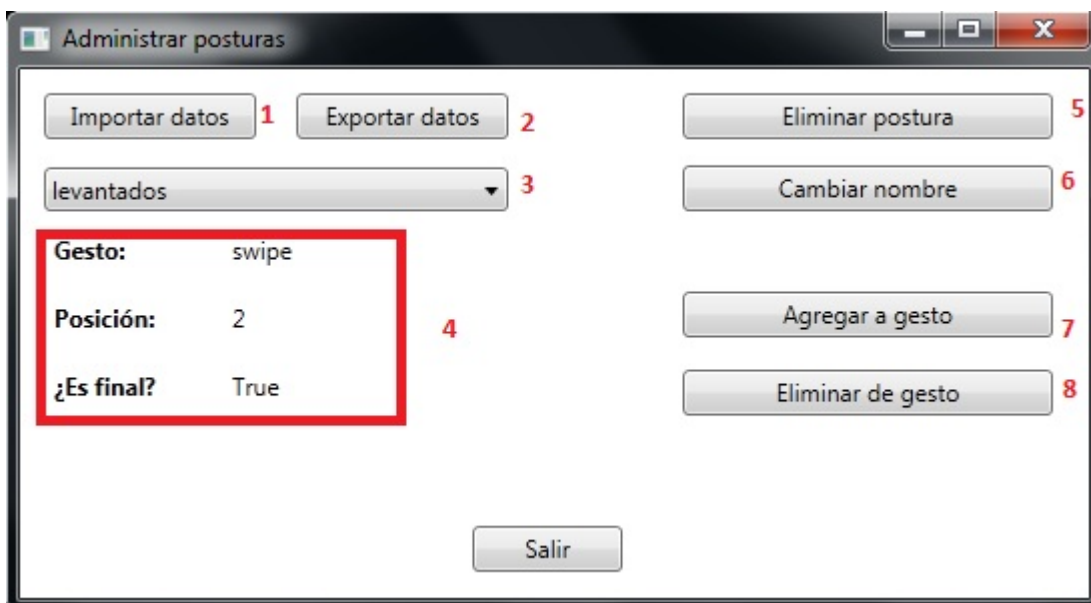
Tabla 1: Pantalla principal del sistema

En esta pantalla se pueden ver los siguientes elementos:

1. Botón de capturar una postura, sirve para activar la captura de posturas, dicha función se explicará mas adelante
2. Botón para activar el reconocimiento de posturas. Si el usuario ha capturado alguna postura, al pulsar este botón el motor intentará reconocer la postura que realice el usuario.
3. Zona informativa de reconocimiento. Si el reconocimiento de posturas está activo se mostrará en esa zona que posturas y gestos se han reconocido en el momento actual.
4. Botón de administrar posturas. Este botón lleva a la pantalla de administración de posturas
5. Botón de opciones avanzadas. Lleva a la pantalla de opciones.
6. Botón salir. Sale del programa
7. Imagen capturada por Kinect. En esa zona se mostrará la imagen que está capturando la pantalla Kinect en tiempo real.

Pantalla de administración de posturas

Tras pulsar el botón de administrar posturas e la pantalla principal se accede a esta pantalla:



En la misma se encuentran los siguientes elementos:

1. Botón para importar datos. Al pulsarlo muestra un cuadro de texto pidiendo la ruta al usuario para recuperar las posturas de un fichero
2. Botón para exportar datos. Similar al botón anterior, la diferencia es que este botón provocará que se guarden las posturas.
3. Lista de posturas reconocibles. Si el usuario ha capturado alguna postura o las ha importado desde algún fichero, sus nombres aparecerán en esta lista.
4. Datos del gesto asociado a una postura. Si la postura seleccionada en la lista de posturas tiene un gesto asociado, ahí se muestran los datos de dicho gesto.
5. Botón de eliminar postura. Elimina la postura seleccionada en la lista.
6. Botón de cambiar nombre. Al pulsarlo pide al usuario que introduzca el nuevo nombre para la postura que esté seleccionada en ese momento en la lista.
7. Botón de agregar a gesto. Al pulsarlo muestra un cuadro de texto pidiendo los datos del gesto que se quiere asignar a la postura que se encuentre seleccionada en la lista.
8. Eliminar de gesto. Al pulsarlo elimina el gesto asociado a la postura que esté seleccionada en la lista en ese momento, en caso de tener un gesto asociado.

Pantalla de opciones

En la pantalla principal, al pulsar el botón de opciones avanzadas se muestra la siguiente pantalla:

The screenshot shows a window titled "opciones" with the following content:

- Red de neuronas**
 - Neuronas intermedias: 1
 - Tasa de aprendizaje: 2
 - Valor alpha: 3

Escribe las neuronas de cada capa intermedia separadas por comas
- Otras opciones**
 - Tiempo antes de capturar postura: 4
 - Tiempo antes de parar la captura: 5
- Buttons: 6 and 7

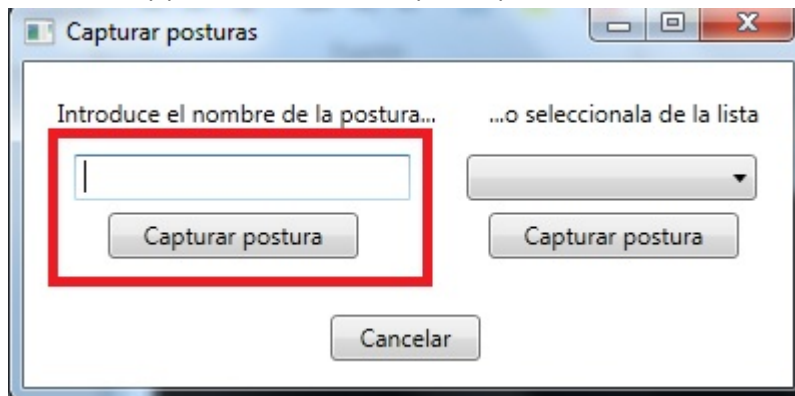
1. Neuronas Intermedias. Numero de neuronas de cada capa intermedia de la red de neuronas. Si no se tienen conocimientos sobre redes de neuronas y mas concretamente sobre perceptrón multicapa es mejor dejar el valor por defecto (5).
2. Tasa de aprendizaje de la red. Al igual que la opción anterior se recomienda dejar el valor por defecto (0,1).
3. Valor alpha. Se recomienda dejar el valor por defecto (2).
4. Tiempo antes de capturar postura. Indica el tiempo en segundos antes de capturar una postura, es útil para que un solo usuario tenga tiempo para colocarse en la postura tras pulsar el botón de capturar postura.
5. Tiempo antes de parar la captura. Indica el tiempo en segundos que tardará el motor en dejar de intentar capturar la postura. Este evento sucede cuando por algún motivo el sensor Kinect no es capaz de reconocer al usuario.
6. Botón cancelar. Deshace los cambios realizados y vuelve a la pantalla principal
7. Botón guardar cambios. Guarda los cambios realizados y vuelve a la pantalla principal.

Gestión de posturas

Capturar una postura

Para capturar una postura basta con seguir los siguientes pasos:

1. Pulsar el botón de **capturar postura** en la pantalla principal
2. Escribir el nombre de la postura en el recuadro habilitado para tal fin en la pantalla que se muestra y pulsar el botón de capturar postura.



3. Colocarse en la postura deseada y esperar a que se muestre el mensaje de confirmación.

Añadir más datos a una postura

Se pueden añadir más datos a una postura previamente capturada de dos formas:

1. Realizar el mismo procedimiento que para capturar una postura nueva, pero en el paso 2 introducir el nombre de la postura ya existente.
2. Realizar el mismo procedimiento que para capturar una postura nueva, pero en el paso 2 seleccionar la postura de la lista de la derecha.

Cambiar el nombre de una postura

Para cambiar el nombre de una postura hay que seguir los siguientes pasos:

1. Pulsar el botón de **administrar posturas** en la pantalla principal.
2. Seleccionar la postura cuyo nombre se desea cambiar en la lista de posturas
3. Pulsar el botón de **cambiar nombre** en la pantalla de administrar posturas
4. Se abrirá un recuadro con el nombre actual de la postura, cambiarlo y pulsar aceptar.

Eliminar una postura

Para eliminar una postura los pasos son:

1. Pulsar el botón de **administrar posturas** en la pantalla principal.
2. Seleccionar la postura cuyo nombre se desea cambiar en la lista de posturas
3. Pulsar el botón de **eliminar postura** en la pantalla de administrar posturas

Gestión de gestos

Información sobre los gestos

El motor trata los gestos como una sucesión temporal de posturas, por tanto para definir un gesto basta con grabar la sucesión de posturas que se desea que lo compongan y luego asignar cada postura a ese gesto en el orden en que se deban reconocer empezando por 1 para la primera postura.

El gesto puede estar definido por tantas posturas como se quiera, siendo como mínimo 2 posturas, una que inicie el gesto y otra que lo termine. Cuanta mas posturas se añadan a un gesto mas definido quedará el mismo, pero mas posibilidades hay de realizarlo de forma incorrecta (porque el usuario salte una de las posturas porque la realice de manera diferente a como la capturó) por lo que hay que encontrar para cada gesto un número óptimo de posturas mediante ensayo y error.

Asignar un gesto a una postura

Para asignar un gesto a una postura se han de seguir los siguientes pasos:

1. Pulsar el botón de **administrar posturas** en la pantalla principal.
2. Seleccionar la postura cuyo nombre se desea cambiar en la lista de posturas
3. Pulsar el botón de **asignar gesto a postura** en la pantalla de administrar posturas
4. Se mostrará una nueva pantalla solicitando al usuario que introduzca el nombre del gesto, la posición de la postura en la misma y un cuadro que puede marcar sobre si es final la postura o no, rellenar dicho formulario y pulsar el botón de aceptar.

Quitar el gesto asignado a una postura

Para eliminar el gesto asociado a una postura se sigue el siguiente procedimiento:

1. Pulsar el botón de **administrar posturas** en la pantalla principal.
2. Seleccionar la postura cuyo nombre se desea cambiar en la lista de posturas
3. Pulsar el botón de **eliminar gesto de postura** en la pantalla de administrar posturas

Importar/Exportar posturas y gestos

Importar posturas y gestos

Para importar posturas desde un fichero XML:

1. Pulsar el botón de **administrar posturas** en la pantalla principal.
2. Pulsar el botón de **importar posturas** en la pantalla de administración de posturas.
3. Escribir la ruta del fichero que contiene la posturas en el cuadro de texto que aparecerá y pulsar el botón aceptar.

Exportar posturas y gestos

Para exportar las posturas a un fichero XML:

1. Pulsar el botón de **administrar posturas** en la pantalla principal.
2. Pulsar el botón de **exportar posturas** en la pantalla de administración de posturas.
3. Escribir la ruta del fichero que contendrá la posturas en el cuadro de texto que aparecerá y pulsar el botón aceptar.

Reconocer gestos y posturas

Tras haber capturado algunas posturas y haber definido los gestos, para que el sistema sea capaz de reconocerlos basta con pulsar el botón de **activar reconocimiento** en la pantalla principal. Se mostrará un mensaje informando del porcentaje de error que ha tenido el sistema durante el entrenamiento y después el usuario podrá realizar las posturas y gestos delante del sensor para que el sistema los reconozca en la pantalla principal.