

LA PROGRAMACIÓN DE LOS CONTROLES DEL SIMULADOR CON

FSUIPC

POR

Pedro M. Torrens

Basado en

Manual del usuario del FSUIPC

de

Peter Dobson

y

“Configuring FSUIPC with the CH USB Yoke, Rudder Pedals and Throttle
Quadrant”.

de

John Cook

L'Aeroteca

C/ Montseny, núm. 22
(Esquina Sant Joaquim)

08012 Barcelona

Telefono 932 181 739

www.aeroteca.com

www.simuteca.com

1.- El FSUIPC

El FSUIPC (Flight Simulator Universal Inter-Process Communication), de Peter Dobson, es un programa fundamental del simulador de vuelo en cualquier versión (2002, 2004, FSX...).

Su función es lo que en términos informáticos se conoce como interface, que traducido al lenguaje de las personas quiere decir algo así como un traductor que transforma la información externa a un programa de ordenador y la transforma en términos comprensibles y gestionables por el programa. En el caso concreto del MSFS sirve para un montón de cosas: desde configurar los mandos y seleccionar el clima a una larga lista de funciones menores pero muy útiles como la que efectúa un auto archivo del vuelo en curso a intervalos configurables (yo lo tengo a 2 minutos) y que viene muy bien cuando aparece el maldito mensaje de Microsoft diciendo que se ha producido un error y se va a cerrar el programa.

El programa tiene 2 versiones: gratis y de pago. La versión gratuita es casi seguro que ya la tenéis instalada porque lo utilizan todos los diseñadores de escenarios, aviones y utilidades. Lo que explico en esta nota se refiere a la versión que obliga a pasar por caja y desconozco si el programa gratuito tiene la misma capacidad. Podéis descargarlo de la página web <http://www.schiratti.com/dowson.html>, en versión para FS9 y FSX. Si lo queréis con toda su capacidad y por tanto de pago, en la misma página hay un link a SimMarket, donde podéis adquirir la clave correspondiente a un coste de unos 24 € en la versión FS9.

El objetivo de esta nota no es hacer del lector un experto en la programación del FS mediante el FSUIPC, sino dar algunas guías y consejos sobre la forma de INICIARSE en dicha programación, y por esta razón algunos de los aspectos de la misma, como por ejemplo los parámetros, los trato muy superficialmente, o no los trato en absoluto, pero creo que las indicaciones que doy son suficientes para empezar a programar controles con el FSUIPC, y a partir de ahí ya es cosa tuya.

El FSUIPC permite programar botones (buttons), ejes (Axis) y también los comandos del teclado del ordenador (Keys). Aquí me voy a referir solo a los dos primeros porque creo que cuando se dispone de controladores los comandos de teclado del FS ya son suficientes, y la única aportación interesante de la función Keys del FSUIPC sería el poder programar secuencias de comandos presionando una sola tecla.

Antes de iniciar la explicación, debo aclarar también que yo vuelo desde hace tiempo con FSX y por tanto la explicación se refiere básicamente a dicho FS. Digo básicamente porque en realidad, desde el punto de vista del FSUIPC la forma de configurar mandos es idéntica en FS9 y en FSX, pero lo que cambia son las opciones del simulador. Siempre que se produzcan este tipo de diferencias procuraré advertirlo, pero si se me pasa alguna pido disculpas por anticipado.

Con el FSUIPC se puede programar cualquier tipo de control: yoke, joystick, cuadrante, pedales, MCP, EFIS, etc.etc., y prácticamente se puede conseguir que funcionen exactamente en la forma que tenemos en mente, siempre que lo que tengamos en mente en aquellos momentos no sea rascarnos la espalda o conseguir una rebaja fiscal.

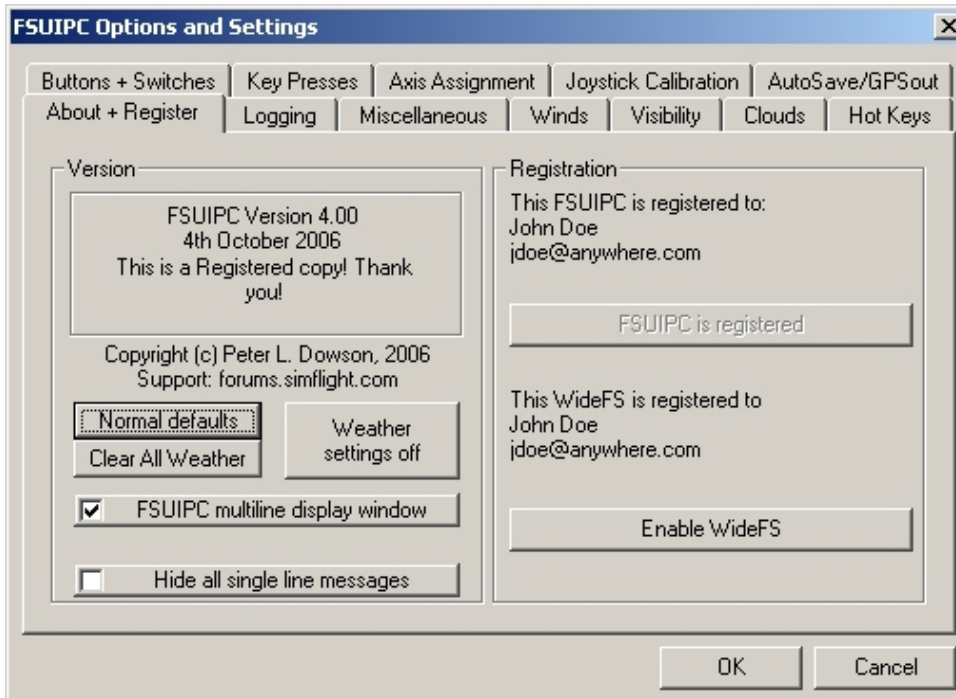
Para configurar los controles con el FSUIPC tienes que empezar por iniciar el FS y situarte en cualquier aeropuerto con el avión para el que quieras programar los controles.

Como verás inmediatamente, los dos menús principales referidos a controles en el FSUIPC, el de los botones y el de los ejes, te ofrecen la posibilidad de aplicar la configuración de forma genérica a cualquier avión que esté introducido en tu simulador, o aplicarla solo a un avión concreto. Debes tener en cuenta que cuando seleccionas un avión concreto, la programación se aplica SOLO al modelo que has seleccionado. Es decir, si efectúas la programación teniendo en pantalla un Airbus 320 con los colores de Iberia, cuando finalmente la completes será válida y se instalará automáticamente junto con el avión al iniciar cualquier vuelo con el Airbus 320 de Iberia, pero NO cuando instales el mismo Airbus 320 con los colores de otra aerolínea. En mi caso tengo una configuración para cada uno de los aviones con los que vuelo más frecuentemente y otra “genérica” que se aplica a todos los demás.

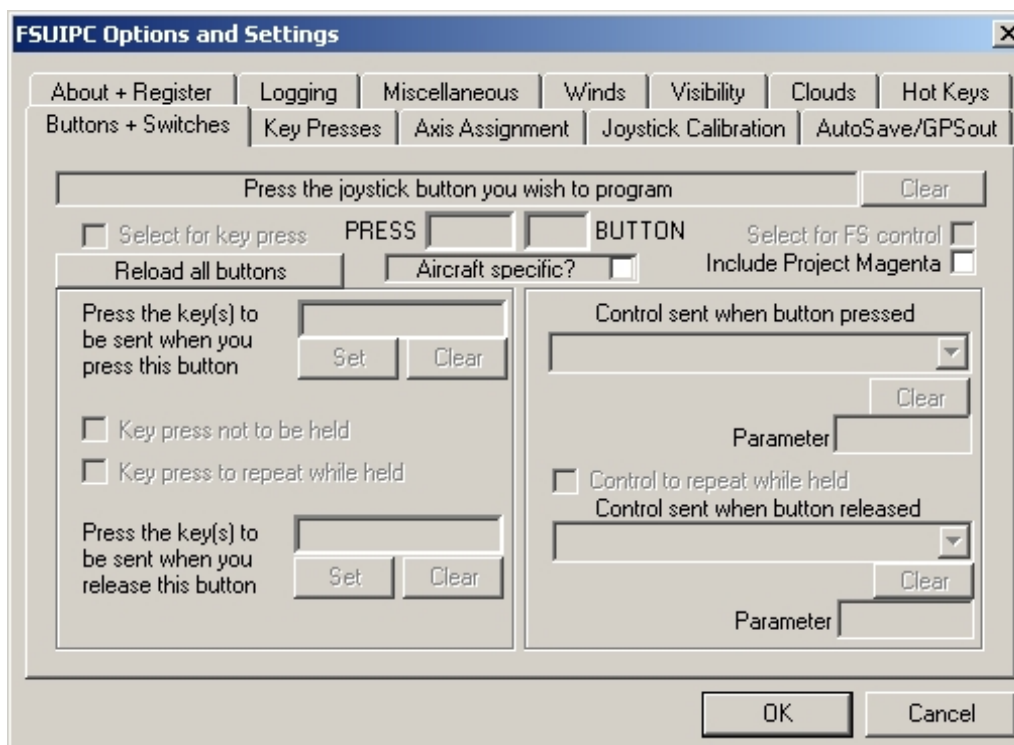
Otro tema que veremos inmediatamente, pero que conviene tener muy claro de salida es que FSUIPC te permite basar tu programación de ejes en la lista de comandos de joystick del propio simulador, o usar la propia de FSUIPC, de forma totalmente independiente del simulador. En caso que optes por configurar exclusivamente desde el FSUIPC, sin usar para nada los comandos del simulador, es conveniente, para evitar problemas, el desactivar el joystick en el menú del simulador (lo puedes hacer desde la barra del menú del FS de la parte superior de la pantalla, en “Opciones / Controles / Desactivar Joystick” en el FS9, y en “Opciones / Configuración / Controles / Habilitar Mando(s)” en el FSX). Mi recomendación es usar la configuración exclusiva de FSUIPC y desactivar por tanto el joystick en el simulador._

2.- PROGRAMACIÓN DE BOTONES

Bien, empecemos a programar de una vez. Cuando ya tienes el avión a programar en pantalla, situado en cualquier aeropuerto. Abre el menú FSUIPC en la barra de menús del FS en la parte superior de la pantalla (haz ALT+ENTER si estas en pantalla completa), lo encontraras en la barra de menús, en el FS9 en “Módulos / FSUIPC” y en el FSX en “Complementos / FSUIPC”. Al hacer click aparecerá la siguiente carátula.



Si ya has registrado tu programa, haz click en “Buttons+Switches”, y pasarás a:



Hacia justo encima del centro del cuadro, donde pone “Aircraft specific?” es donde tienes que hacer click en el cuadro en blanco en caso que vayas a configurar un avión concreto. Si lo haces, el nombre del avión aparecerá en la banda superior azul de la carátula, después de “FSUIPC Options and Settings”. Es aconsejable comprobar regularmente que la casilla “Aircraft specific?” está activa, especialmente cuando salimos y regresamos a la carátula “Buttons+Switches” (para comprobar por ejemplo el resultado de la configuración de un botón en el avión), porque si se desactiva, no te das

cuenta, y sigues con la programación, en vez de un avión con los mandos programados, tendrás dos churros, uno específico del avión y otro genérico.

Justo encima del recuadro “Aircraft specific?” verás dos cuadros entre las palabras PRESS.....BUTTON. Tienes que hacer exactamente eso: presiona el botón del controlador que quieras configurar. Al hacerlo los dos cuadros mencionados te informarán del número del joystick el de la izquierda, y del número del botón el de la derecha. Esta numeración es importante porque es la que define el botón a programar. El cuadro de la izquierda –Joystick- indica el número que el programa a asignado al control, sea yoke, joystick, cuadrante, pedales, MCP, EFIS, etc.etc., en el que se halla el botón a configurar, y, dentro de ese control, el cuadro de la derecha –Button- indica el número que el programa a asignado al botón concreto que estas configurando.

Cuando presiones el botón a programar también se activarán las opciones que ahora están en gris, como “Select for key press” o “Select for FS control”. Lo siguiente es decirle al programa que quieres que haga el botón que has presionado.

Hay dos formas de hacerlo:

1.- En el lado izquierdo del cuadro, debajo la opción “Select for key press” está la sección donde se programa el botón en base a los mandos del teclado. Me explico. Si para bajar o subir el tren de aterrizaje usando el teclado lo haces presionando la tecla G, aquí le puedes decir al FSUIPC que cuando presiones el botón que estás programando haga lo mismo que cuando presionas la G en el teclado. Para ello solo tienes que hacer click en “Select for key press” y a continuación en el rectángulo donde pone “Press the key(s) to be sent when you press this button” haz click en “Set”. Esto activará el rectángulo y solo tienes que presionar la G en el teclado y la veras aparecer en el rectángulo. Ya has programado el botón para que el tren de aterrizaje suba o baje cuando lo presiones. Si te equivocas o quieres cambiar la configuración haz click en Clear.

Se pueden también programar comandos de teclado complejos, que implican más de una tecla. Supongamos que quieres programar un botón para activar/desactivar el Pushback, cuyo mando con el teclado es MAYÚSCULAS+P. Cuando el rectángulo esté activo teclea MAYÚSCULAS+P, y en el rectángulo aparecerá “Shift+P”, y ya tienes el botón programado. La cosa se complica un poco cuando además de un comando de teclado complejo debes usar teclas en secuencia. Supongamos que quieres programar un botón para abrir y cerrar la puerta de carga del Cessna Caravan, cuyo comando con el teclado es primero MAYUSCULAS+E y a continuación el número 2. Procede como te he explicado antes con el Pushback, y cuando tengas “Shift+E” en el rectángulo, vete al segundo rectángulo justo debajo, donde pone “Press the key(s) to be sent when you release this button”, y en la misma forma introduce el número “2” y ya tendrás el botón configurado para abrir y cerrar la puerta de carga.

Veras que entre los dos rectángulos hay dos opciones:

“Key press not to be held” y
“Key press to repeat while held”.

Estas opciones se refieren a la forma en que se efectúa la secuencia de teclas. La más frecuente es la primera, que corresponde a una verdadera secuencia, es decir, primero se presiona una tecla, y sin mantener la primera presionada se presiona la segunda.

La segunda opción se utiliza cuando la primera tecla debe mantenerse presionada cuando se presiona la segunda. En cualquier caso, como ocurre frecuentemente al programar con FSUIPC, puedes tantear, utilizar la primera opción, más frecuente, y si no funciona usas la segunda.

2.- La otra forma de programar un botón está en el lado derecho de la carátula, debajo de la opción: "Select for FS control". Tal como ocurría con el método anterior si seleccionas esta opción se activará toda la sección, y si haces click en la pequeña flecha a la derecha del rectángulo que hay debajo de la frase "Control sent when button press" se desplegará una larguísima lista de funciones para la programación del botón. Si escoges una y haces click sobre ella, quedará seleccionada en el rectángulo y ya tendrás el botón programado para ejecutar la función seleccionada cuando presiones el botón.

Al final de la larga lista verás un buen número de comandos que empiezan por "toggle" como por ejemplo "Toggle Pushback". Esta palabreja indica que un solo botón se utiliza para activar y desactivar la función, es decir, en el caso del "Toggle Pushback", la primera vez que presiones el botón el Pushback se pondrá en marcha y al presionarlo una segunda vez se detendrá.

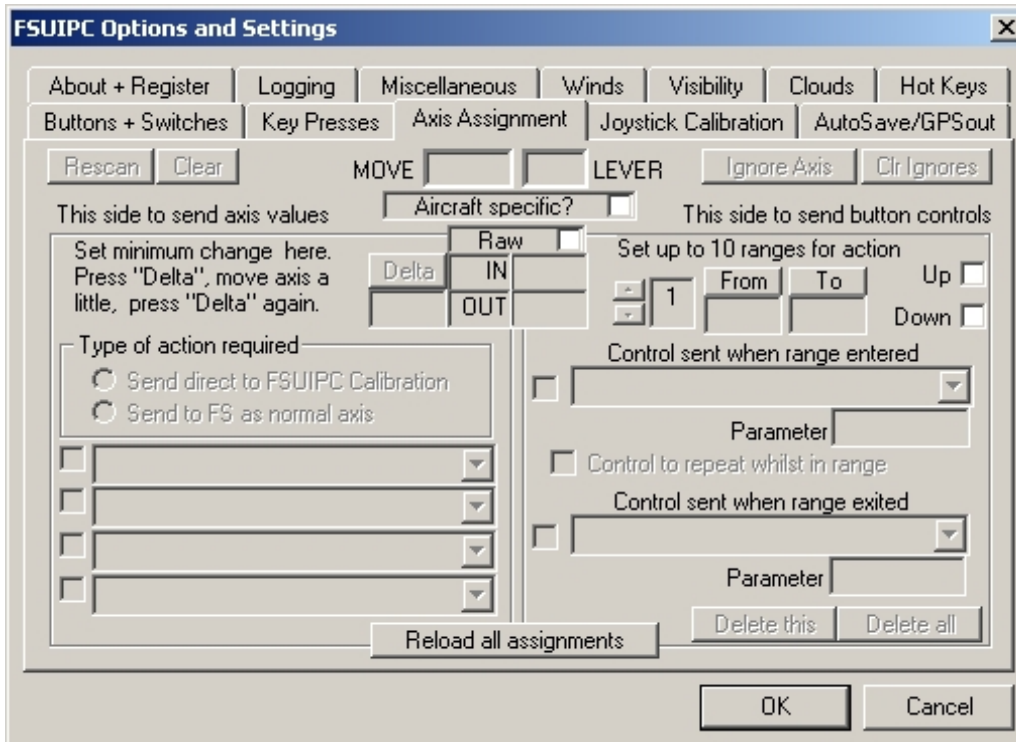
Yo prefiero programar botones con el primer método, es decir con las claves del teclado, fundamentalmente porque es más fiable. Con el otro método se tiene que ir tanteando porque en ocasiones la función escogida no se activa en el avión que estas programando y además la lista es tan larga que con frecuencia y por más bien que domines el Inglés, encontrarás varias funciones que pueden encajar en lo que buscas, y solo después de varias pruebas podrás determinar cual es la más adecuada.

Cuando hayas terminado de programar los botones o, ATENCION, cada vez que salgas del FSUIPC para hacer alguna comprobación en el avión, haz click en el cuadro OK en el extremo inferior derecho de la carátula, y todos los botones que hayas programado quedarán archivados y estarán activados sin más cada vez que inicies el avión

3.- PROGRAMACION DE EJES

Ahora que ya tienes los botones programados como tu quieres, vamos a meternos en algo más complejo: la programación de los ejes.

Para programar los ejes tienes que empezar por hacer click en la solapa "Axis Assignment" en el menú inicial de FSUIPC. Al hacerlo aparecerá la siguiente carátula



Al igual que con los botones, lo primero que has de hacer es decidir si haces click en “Aircraft specific?”, para que la programación de ejes que escojas se aplique a un solo avión o sea genérica. Aunque me consideres un pesado debo recordarte aquí que debes comprobar regularmente que la casilla “Aircraft specific?” no ha variado mientras efectuabas la programación.

Aunque estemos hablando de ejes, este menú te permite utilizar las palancas y pedales de tus controladores para programarlos como botones, lo que significa que puedes dar a todos los mandos del controlador la función que quieras.

La parte izquierda de la carátula sirve para programar ejes propiamente dichos y la derecha se destina a la programación como botón.

Lo primero que tienes que hacer es definir la palanca o pedal que quieres programar. El sistema aquí es distinto del que se utilizaba al programar botones. En aquel caso solo presionando un botón te aparecían el número del joystick y el del botón en los cuadros correspondientes, y si presionabas otro botón inmediatamente después, cambiaba la numeración y por la tanto el botón seleccionado para programar. Aquí, cuando hayas seleccionado un eje y en los cuadros correspondientes tengas el número de joystick (controlador) y la letra del eje (en vez de números, en los ejes se utilizan letras: X,Y,Z, R, etc.), aunque muevas otra palanca no se modifica la selección. Para pasar a otro eje tienes que hacer algo así como borrar el eje activo y seleccionar el siguiente. En el extremo superior izquierdo, justo debajo de la larga lista de opciones del menú FSUIPC, verás un recuadro que pone “Rescan”, si haces click en él veras como desaparecen los datos del eje activo y entonces puedes mover otra palanca o pedal para fijarlo y programarlo.

Esta forma de seleccionar el eje es algo inestable (a veces se ha de insistir en el botón “Rescan” y el mando que selecciona el programa a veces no es el que has movido), por

esta razón te recomiendo también asegurarte bien de cual es el mando que tienes seleccionado antes de programarlo. La forma más segura de comprobarlo es mirar los números de los dos recuadros “IN” y “OUT” que hay debajo de la casilla “Aircraft specific?”, como puedes ver en el siguiente cuadro:



que son los que marcan el recorrido de la palanca o el pedal. Si la numeración varia – aumenta o disminuye- al mover el mando que queremos programar, es que el mando seleccionado es el correcto.

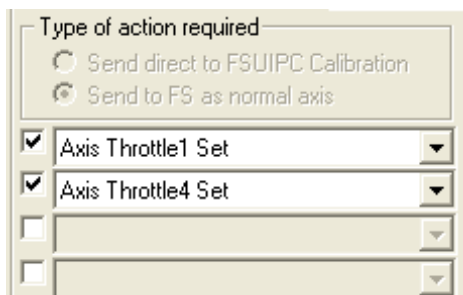
Una vez tienes seleccionado el eje a programar, si lo vas a programar como eje propiamente dicho, vete al lado izquierdo del menú, veras dos opciones:

Send direct to FSUIPC Calibration. y
Send to FS as normal axis

aquí es donde tienes que escoger entre programar el eje exclusivamente a través de FSUIPC o usar los comandos de configuración y calibrado del propio FS. Si sigues mi consejo y decides programar solo con FSUIPC marca la primera opción, y si cometes el grave error de no seguir mi consejo, marca la segunda. En uno u otro caso, el procedimiento a partir de ahí es el mismo: vete al primero de los cuatro rectángulos justo debajo de las dos opciones, haz click en la flecha y te aparecerá una lista de las distintas opciones de configuración del eje. Marcas la que quieras y ya has programado ese eje.

Aquí solo voy a hacerte 2 recomendaciones: primero, que empieces por el mando de alerones y elevador del yoke o el joystick, porque olvidarlos sería imperdonable y el avión sería algo difícil de manejar, y segundo, que tampoco te olvides de los pedales, porque por eso de que se arrastran por el suelo, a veces nos olvidamos de los pobres. En relación con los pedales, recuerda además que no solo debes configurar el pedal de freno derecho y el izquierdo, además debes programar el recorrido alternativo de los pedales como “Rudder” (timón de cola).

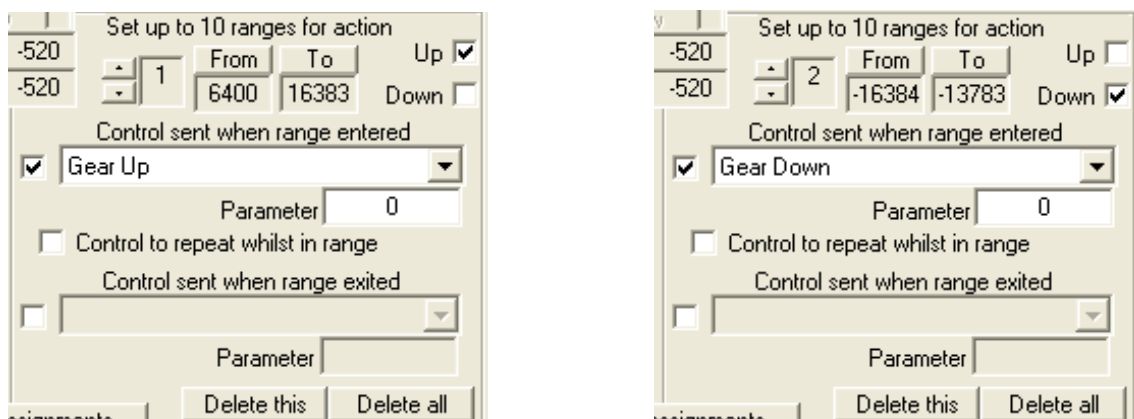
Si, lo has acertado, si hay varios rectángulos es porque se pueden configurar varias funciones en un solo pedal o palanca. El siguiente cuadro es un buen ejemplo:



Supongamos que quieres programar las dos palancas del Throttlet de tu cuadrante para un B-747-400 PMDG, de forma que la palanca de la izquierda actúe sobre los motores 1 y 4 y la palanca de la derecha sobre los motores 2 y 3. Como puedes ver en el cuadro anterior puedes hacerlo usando dos de los 4 rectángulos de configuración.

Vámonos ahora al lado derecho del menú para configurar como eje una función más propia de un botón. Al explicarte la forma de programar botones he puesto de ejemplo el subir y bajar el tren de aterrizaje. Vamos a programar ahora la misma función, pero no como botón, sino como palanca (eje).

Antes te he dicho que los recuadros IN y OUT en el centro reflejan numéricamente el recorrido de la palanca o el pedal. Para que tengas una idea en las palancas de un cuadrante CH el recorrido es aproximadamente de +16384 a -16384.



Para programar el tren de aterrizaje, haces click en la flecha del rectángulo justo debajo de la frase “Control sent when range entered”, y en la laaaaarga lista de funciones que aparecerán (las mismas que se usan en el lado derecho de la carátula para programar botones) busca y selecciona “Gear up” (tren arriba). Una vez lo has seleccionado tienes que decirle al programa CUANDO quieres que suba el tren. O para hablar (en este caso escribir) con más propiedad en que PUNTO o ZONA del recorrido de la palanca quieres que suba el tren de aterrizaje. En los dos cuadros anteriores y en el menú puedes ver que justo debajo de la frase “Set up to 10 ranges for action” está la zona donde le das esta información al programa. Tal como dice la frase mencionada, puedes programar acciones distintas hasta en 10 secciones del recorrido de la palanca. Pero sigamos con la programación del tren de aterrizaje. El número 1 en el recuadro de la parte superior del primer cuadro te indica que puedes programar la primera sección del recorrido de la palanca con la función “Gear up”. En primer lugar le tienes que decir al programa si la acción debe ocurrir al subir o bajar la palanca. Al extremo derecho del número 1, en el primer cuadro antes mencionado verás estas dos opciones: “Up” para programarlo en subida y “Down” en bajada. En nuestro caso le decimos que queremos subir el tren cuando suba la palanca. A continuación le hemos de decir en que TRAMO del recorrido queremos que se produzca la acción. En este caso, tren de aterrizaje, lo que vamos a decirle es que suba el tren al subir la palanca, cuando esta inicie el recorrido por un tramo determinado, y que baje el tren de aterrizaje cuando bajemos la palanca y también cuando esta inicie el recorrido por un tramo concreto, que no debe solaparse con el de subida.

Con independencia del ejemplo de los dos cuadros anteriores, yo tengo programado el "Gear up" en sentido ascendente ("Up") y en el tramo entre 0 y el máximo 16384. Para ello vas a las dos casillas "From" y "To" y introduces el tramo: mueves la palanca hasta que aparece el 0 en la casilla "From" (desde) y haces click en ella. El 0 quedará como fijo en la casilla y ya habrás configurado el extremo inferior del tramo. Haz lo mismo en la casilla "To" (a) y haz click cuando marque 16384, o en cualquier caso hayas llegado al tope superior de la palanca.

Ya tienes la palanca programada para subir el tren de aterrizaje, pero todo lo que sube tarde o temprano tiene que bajar. Para programar la bajada del tren, primero tienes que pasar de la acción 1 a la 2 utilizando las flechas del lado izquierdo de la casilla; después tienes que volver al rectángulo para seleccionar de nuevo la función a programar, en este caso "Gear Down" (tren abajo), después le dices que quieres que la acción ocurra al bajar la palanca haciendo click en "Down", y finalmente le dices en que tramo debe ocurrir la acción, en mi caso lo tengo programado desde -16384 (el mínimo) a aproximadamente -1000, y funciona muy bien.

Con la palanca programada de esta forma, cuando estés en vuelo y subas la palanca, al alcanzar aproximadamente la mitad del recorrido subirá el tren de aterrizaje, y al bajar la palanca y también cuando alcances aproximadamente la mitad del recorrido de bajada, bajará el tren de aterrizaje.

Esta posibilidad de programar cualquier mando como si se tratara de un eje, permite por ejemplo utilizar palancas sobrantes (supón un cuadrante con 6 palancas en un B-767 que solo precisa 4) para programarlas como botón, para por ejemplo reclamar el Overhead, Pedestal o el FMC al subir la palanca, y ocultarlo al bajarla.

Finalmente, y antes de complicarnos la vida un poco más con el calibrado, voy a darte un buen consejo, que tiene algo de Perogrullo: cuando hayas terminado de programar tus controles, y los mandos de tu simulador ya respondan como tu quieres, hazte una lista en que reflejes la forma en que has configurado los mandos para cada avión, porque aunque siempre puedes abrir el menú FSUIPC para comprobar como tienes programado un botón o un eje, es un método engorroso, y en vuelo mucho más todavía. Al final de esta nota he adjuntado dos de las listas que yo utilizo, la más simple, que es la Genérica, y quizás la más complicada, la del B 747-400 PMDG. Aunque yo tengo instalados un yoke, un cuadrante de 6 palancas y unos pedales, verás que los pedales no figuran en la lista porque, al menos en mi caso, la programación es siempre la misma. Las funciones de botón y eje están en Ingles para que coincidan más o menos con los nombres utilizados en el FSUIPC

4.- EL CALIBRADO CON FSUIPC

Si no estas sentado te recomiendo que lo hagas y que te abroches el cinturón de seguridad porque en este apartado vamos a tener turbulencias.

El calibrado de los ejes (al menos algunos de ellos) que hemos programado en el apartado anterior es algo complicado, pero tiene la ventaja que le ocurre como a Santo Tomás: una vez, y no más. Al contrario que cuando calibras los mandos con el menú correspondiente del FS, o incluso el de algunos controladores, no tienes que volver a calibrarlos de vez en cuando.

Para empezar a armar el lio, hay dos operaciones previas al calibrado que se refieren a la configuración general del controlador dentro del FS.

La primera son en realidad dos recomendaciones de Peter Dobson en el manual del FSUIPC, especialmente en el caso que no se utilice solo FSUIPC para asignar los ejes. En primer lugar asegurarse que en las opciones del Joystick del FS la **sensibilidad** (sensitivity) esté al máximo, y la **zona neutra** (null zone) al mínimo, y la segunda añadir en la sección [CONTROLS] del FS CFG la siguiente línea:

```
STICK_SENSITIVITY_MODE=0
```

La segunda operación requiere una explicación previa que voy a evitar hacerla en términos informáticos que ni yo ni muchos entendemos: Se trata de asegurarse de que el recorrido físico de la palanca sea idéntico al recorrido informático, es decir el recorrido reconocido por el software, sea FS o FSUIPC. ¿Te acuerdas de los números del IN y OUT en el “Axis assignment”? que indican el recorrido de la palanca. Pues nos hemos de asegurar que esos números fluctúan del máximo al mínimo al tiempo que movemos la palanca desde un extremo al otro. Si el recorrido no coincide, entre otros problemas no podremos programar la reversa.

Mi cuadrante es CH y voy a explicarte como se asegura uno, con ese controlador, de que el recorrido está bien. Junto con el cuadrante debes instalar un programa que se llama CH Control Manager (CHCM). Si no viene con el cuadrante, puede bajarse de su página web. El CHCM es un programa diseñado para hacer más o menos lo mismo que estamos intentando hacer con FSUIPC, pero que es mucho más engorroso de programar, mucho menos eficaz, y que da muchos más problemas...pero si eres masoquista....

Una vez instalado y después de abrir la carátula principal vete a: Calibrate / CH Throttle Quadrant USB / Throttle Settings. Se abrirá un cuadro con los datos de varios ejes, asegúrate que en TODOS ellos los datos son los siguientes:

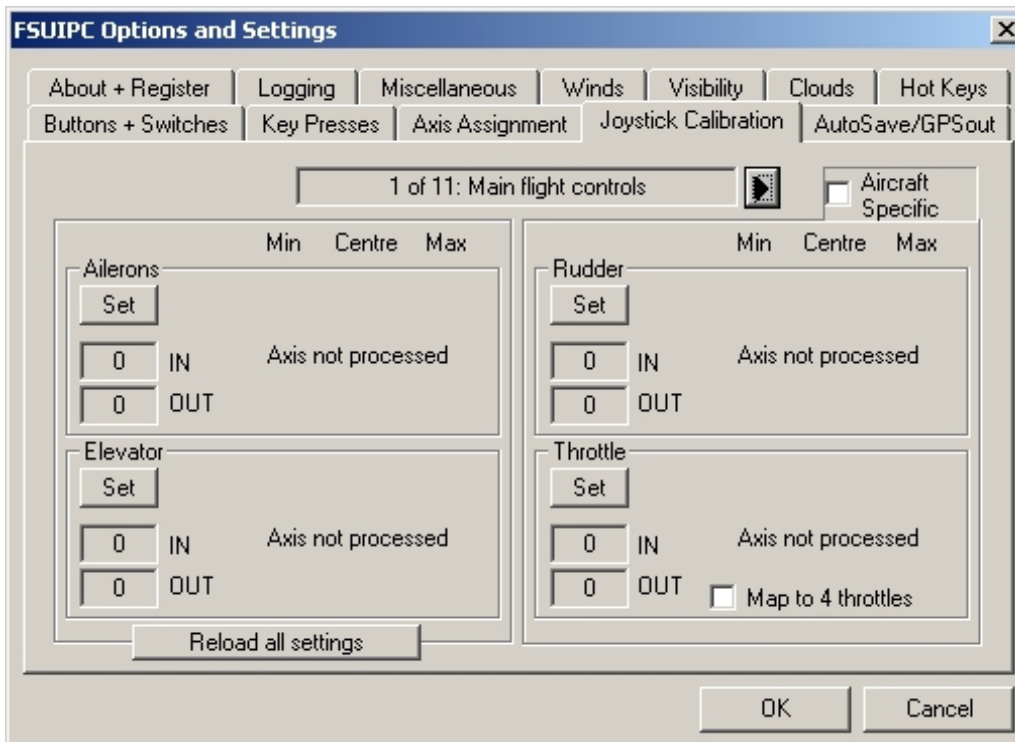
```
Min Value    0
Max Value    255
Detent Value  240
Dead Zone    4
```

Haz lo mismo con el CH Yoke USB, y en Yoke Settings asegúrate de que TODOS los ejes marcan:

```
Sensitivity  100
Dead Zone    0
```

Una vez hecha la comprobación calibra el cuadrante, el yoke y los pedales en el CHCM, y para acabar, en la parte superior del menú principal del CHCM hay tres iconos con la opción de activación del programa: Off, Direct y Mapped. Marca el Direct (No marques el Mapped si no eres masoquista), cierra el programa y olvídate del CHCM para siempre jamás. Desconozco la forma de hacer esta comprobación en otros controladores, si es que es necesaria.

Cuando hagas click en “Joystick calibration” aparecerá la siguiente carátula:



No hace falta, espero, que insista en lo del “Aircraft specific”, aunque como podrás comprobar en este menú aparece casi siempre ya asignado.

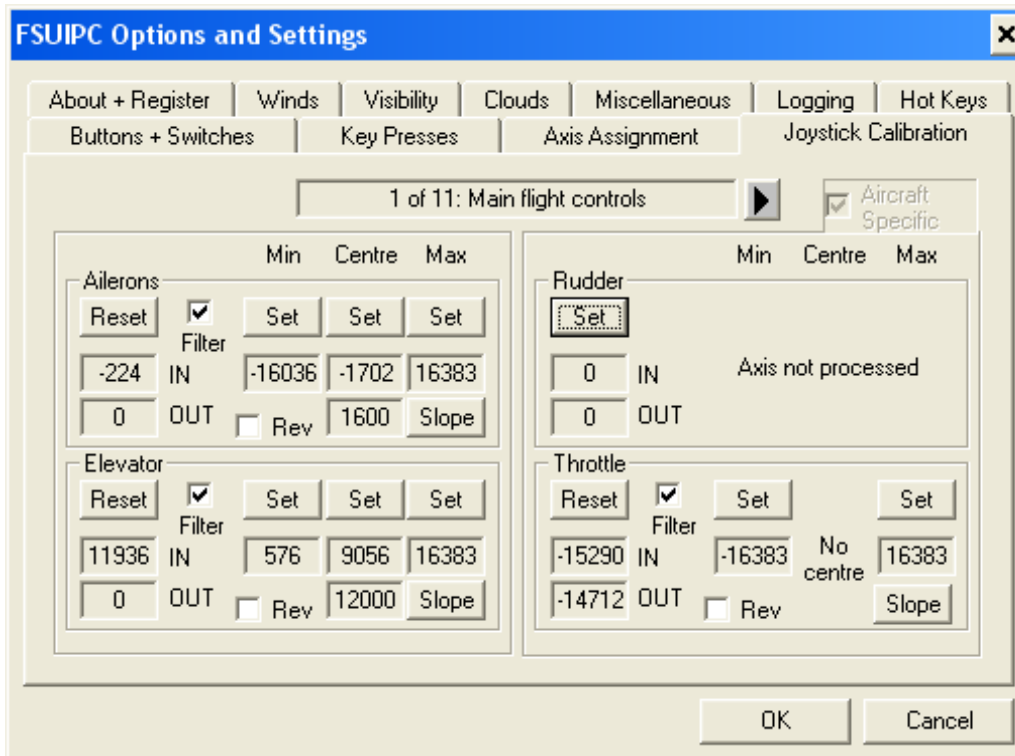
En la parte superior del cuadro aparece el primer conjunto a calibrar: 1 of 11 Main flight controls. El resto son:

- 2.- Prop, Mixture & Brakes
- 3.- Separate throttles x engine
- 4.- Separate Mixture Controls
- 5.- Separate prop pitch
- 6.- Trim, Spoilers & flaps
- 7.- Reverses & other trims
- 8.- Cowl flaps
- 9.- Pan axes
- 10.- Slew axes
- 11.- Separate reversers

Tranquilo, que no vamos a usar todas las páginas, como mucho de la 1 a la 6. Primero te voy a explicar la forma de calibrar los ejes en general, y después te explicaré con más detalle el calibrado de los tipos de ejes mas complejos: los flaps y el throttle, reversa incluida.

El procedimiento “general” para efectuar la calibración es el siguiente:

- 1.- Justo encima de las casillas IN y OUT del eje que vayas a calibrar, haz click en “Set” que cambiará a “Reset”.



- 2.- Tal como ya he explicado asegúrate que el eje a calibrar es el que está seleccionado y su recorrido en las casillas IN y OUT es correcto. Ten en cuenta que el recorrido numérico del alerón aumentará cuando lo gires a la izquierda y disminuirá cuando gires a la derecha (nada que ver con la política), y que el elevador aumentará cuando empujes (morro abajo) y disminuirá cuando tires de él (morro arriba)
- 3.- Pon ahora la palanca o el pedal en su posición más baja o mínima y haz click en la casilla "Set" debajo de "Min". Al hacerlo quedará fijado el punto mínimo en la casilla.
- 4.- Para establecer una zona neutra, imprescindible en ejes como el elevador, el alerón y muchos otros, sitúa el mando del alerón por ejemplo en el punto más alto (en este caso más a la izquierda) donde quieres que empiece la zona neutra y haz click en "Set" debajo de "Centre", y a continuación coloca el mando en el punto más bajo de la zona neutra y repite el click en la misma casilla y la zona neutra te habrá quedado configurada y sus valores numéricos fijos en la dos casillas, el inferior arriba y el superior abajo.
- 5.- Pon ahora la palanca o el pedal en su posición más alta o máxima y haz click en la casilla "Set" debajo de "Max". Al hacerlo quedará fijado el punto máximo en la casilla, y ya tienes el eje calibrado. Acuérdate de hacer click en "OK" al salir.
- 6.- Si no quedas satisfecho con la forma en que has calibrado el eje, vuelve al lugar donde empezó todo, justo encima de las casillas IN y OUT, haz click en "Reset", que cambiará a "Set" y se borrará lo que hayas hecho.

Las otras pequeñas casillas de cada eje no las voy a comentar, con una excepción, la casilla "Rev", de reversa, y lo que hace es eso, invertir el sentido en que está calibrado el eje. Es posible que esta casilla te sea útil con los frenos porque en ocasiones por error o por acción de alguno de los fantasmas que pueblan los ordenadores, quedan calibrados a la inversa, con el resultado de que cuando te vuelves a poner a los mandos del avión aparece el aviso de que los frenos están activos y por más patadas que des a los pedales

la señal no se mueve. Si vuelves a abrir el FSUIPC, te vas a la página de calibración de los frenos y haces click en “Rev” en cada uno de ellos, se solucionará el problema. En relación con los pedales del freno es aconsejable calibrar los dos al mismo tiempo procurando hacerlo en cifras al menos parecidas.

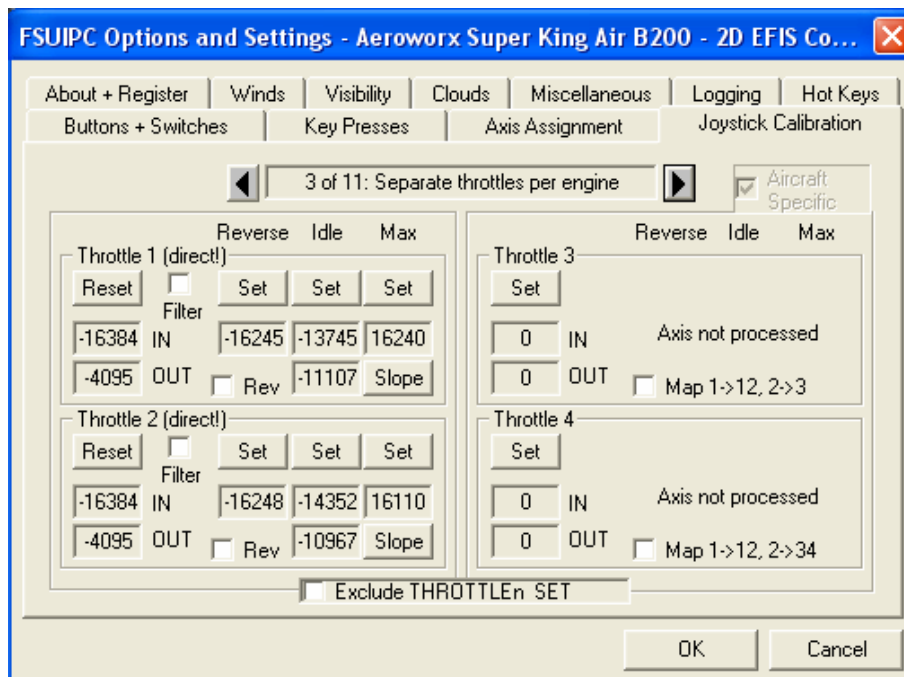
Bien, vamos a meternos ahora con los casos peliagudos. Empezaré por el throttle, del que voy a referirme a varias situaciones distintas.

Si quieres programar en una sola palanca tanto el throttle como prop y mixture, bien porque tienes un yoke CH con las 3 palancas, pero no tienes cuadrante, o porque te da la real gana de programar cada uno de los mandos de motor con una sola palanca, con FSUIPC puedes hacerlo, incluyendo la reversa, cuyo detalle veremos más adelante. En el caso del throttle (prop y mixture funcionan igual) vete a la página de calibración 1 of 11 Main flight Controls. Veras que en la parte inferior del área del throttle hay una opción “Map to 4 throttles”, haz click en ella y vete después a la página 3 of 11 Separate throttles x engine, calibra el Throttle 1 en la forma que te explicaré ahora y los 4 throttles quedarán calibrados de forma idéntica, sea cual sea el número real de motores.

La agrupación de mandos del throttel, o el prop o el mixture en una sola palanca puede conseguirse de dos formas.

Al tratar de los ejes ya hemos visto una de ellas cuando asignábamos los mandos de dos motores de un B 747-400 PMDG a una palanca y los de los otros dos motores a la palanca restante. En teoría, en este caso, y aunque solo tengas 2 palancas, debes calibrar los throttle, prop (si es necesario) y mixture de los 4 motores.

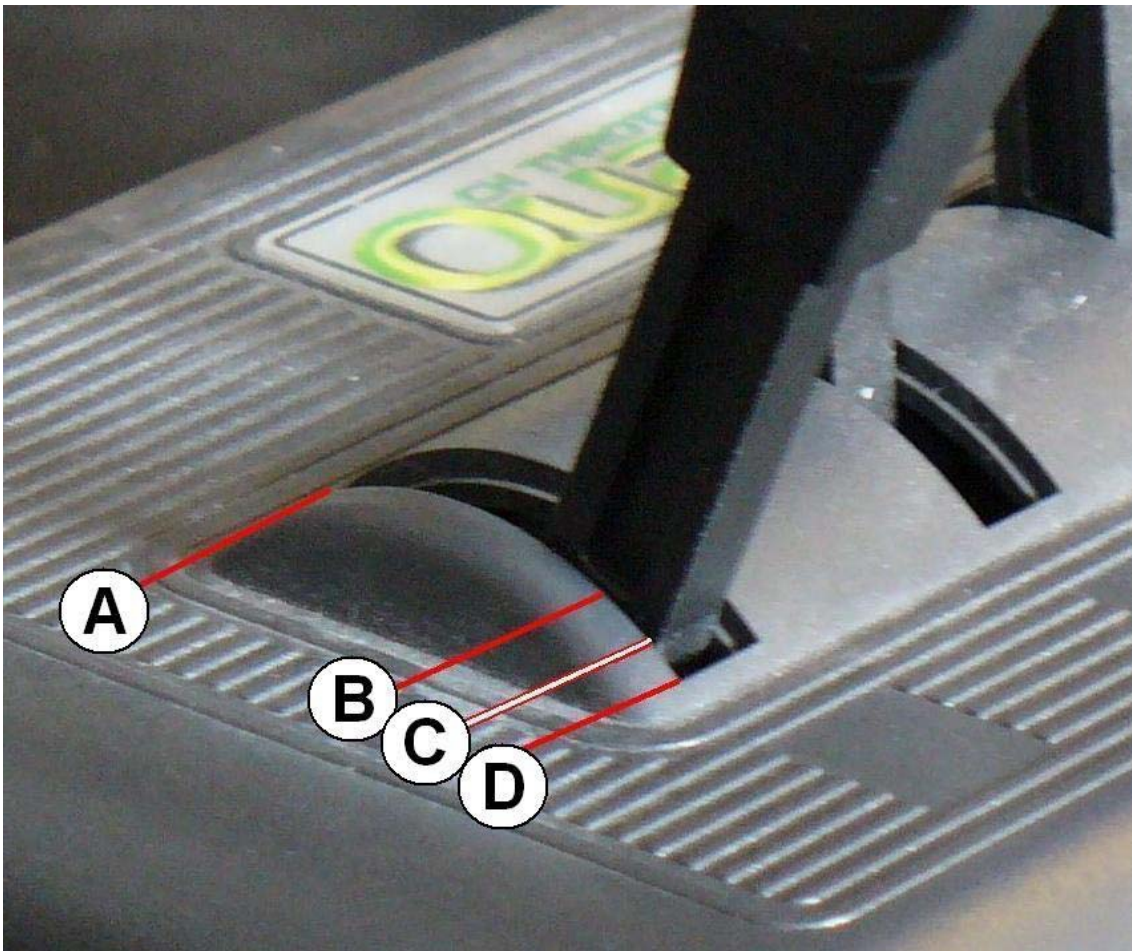
La otra forma consiste en asignar y calibrar conjuntamente los mandos de los motores de un y otro lado. Me explico, a la hora de asignar ejes sitúas los mandos de los motores 1 y 2 en una palanca y los del 3 y el 4 en otra, y a la hora de calibrar lo haces normalmente en los throttle (o prop, o mixture) 1 y 2,



a continuación vas a la sección del Throttle 4 y marcas la opción “Map 1->12, 2->34” , tal como puedes ver en el cuadro:

Este método te permite además programar un número impar de motores, como en el MD-11. En asignaciones de ejes sitúa los mandos de los motores 1 y 2 en una palanca y los del motor 3 en la otra. Calibra los Throttle 1 y Throttle 2 (o prop, o mixture) y en la sección del Throttle 3 haz click en “Map 1->12, 2->3”.

La explicación sobre la forma de calibrar el throttle que viene a continuación, incluyendo la foto, está extraída del escrito de John Cook sobre los controladores CH que menciono en la portada.



Fíjate en el dibujo de esta foto. Lo que vamos a hacer con el mando del throttle es marcarle cuatro puntos para dividirlo en 3 secciones, una para la potencia normal A-B, otra para la zona neutra B-C y finalmente una para la reversa C-D.

En la sección del Throttle 1 verás que los títulos de las 3 columnas ya no son “Min”, “Centre” y “Max”, sino “Reverse”, “Idle” y “Max”.

Pon la palanca en el punto más bajo del recorrido, el D del dibujo, y haz click en el “Set” en “Reverse”.

Vete ahora al otro extremo del recorrido de la palanca, el punto A y haz click en “Max”.

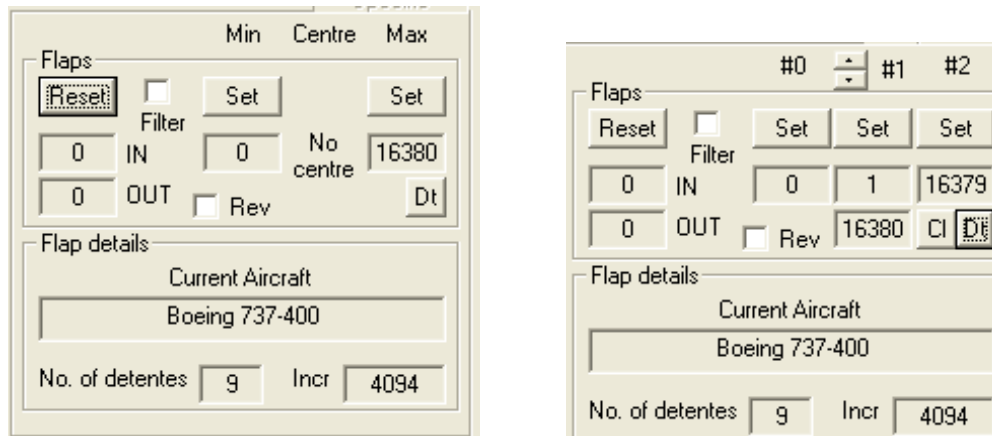
Desciende ahora lentamente del punto A al B, y párate en cuanto notes que has llegado a la zona neutra de tu controlador, o donde lo quieras colocar si tu controlador no tiene zona neutra, y haz click en “Idle”.

Vuelve a colocar la palanca a su posición más baja, la D, y mueve lentamente la palanca en dirección a B hasta dejar un margen de al menos un par de milímetros entre la palanca y D, y haz click de nuevo en “Idle”.

Ya has programado tu palanca del throttle 1 para que actúe la reversa, pero no des saltos de alegría todavía porque con cierta frecuencia esta configuración no sale bien a la primera y requiere “manitas” y mucho tanteo.

Vamos ahora a por el segundo hueso duro de roer de la calibración : Los flaps. Si solo vas a hacer una programación genérica de los mandos te basta con calibrar los flaps normalmente, o incluso no calibrarlos. y utilizar solo los botones.

El problema se presenta cuando estas programando los mandos de un avión como el 767 Level D con 8 niveles de flaps.



Vete a la página 6 of 11, y cuando hagas click en “Set” en la sección de los flaps aparecerá la primera de estas dos carátulas. Lo primero que verás es que ya te identifica el avión que estas programando, en este caso un Boeing 737-400, y además ya te dice el número de posiciones de los flaps, en este caso 9, y en la casilla “Incr” la amplitud numérica de cada sección para dar cabida a todos los niveles de flaps a lo largo del recorrido de la palanca.. Para configurarlo con varios niveles de flaps tienes que hacer click en la casilla “Dt” (por détente, algo así como punto muerto) en el lado derecho del cuadro, y como ya suponías aparece la segunda carátula.

El funcionamiento de este menú es parecido a otro que ya hemos visto. En el apartado de asignación de ejes te explicaba que puedes programar una palanca para operar como un botón con hasta 10 acciones distintas, y en la parte superior del cuadro introducíamos el número de orden de cada acción que programábamos. Aquí el sistema es parecido y en la parte superior introduciremos el número de orden de los distintos niveles de flaps, empezando lógicamente por el 1.

Para calibrar múltiples flaps haz lo siguiente:

- 1.- Sitúa la palanca en la posición más baja, que será la correspondiente a “flaps arriba”. Empieza a subir lentamente la palanca hasta que el recorrido numérico (IN y OUT) empieza a moverse, deja un margen corto como de 1000, para la palanca y haz click en el “Set” de la izquierda.
- 2.- Vete ahora al otro extremo, la parte superior de la palanca o la posición que sería equivalente al tope de “flaps abajo”, y como en 1, empieza a bajar, deja un margen corto como de 1000 y haz click en el “Set” de la derecha.
- 3.- Asegúrate de que el número de orden es el 1. Si no es así usa las flechas a la izquierda del número de orden para corregirlo.
- 4.- Vuelve a repetir la primera operación, sitúa la palanca en la posición más baja y empieza a subirla lentamente hasta alcanzar un punto ligeramente superior (digamos entre 1000 y 2000) al que marcaste en 1, y haz cick en el “Set” central. Sigue subiendo hasta otro punto ligeramente superior al anterior y vuelve a hacer click en el “Set” central. Bien, ya puedes relajarte un poco porque acabas de programar el primer nivel de flaps, pero no te duermas porque todavía te faltan muchos niveles que programar.
- 5.- Introduce el 2 en el número de orden usando las flechas.
- 6.- Sigue subiendo la palanca y vuelve a repetir la operación 4, es decir marca dos puntos con el “Set” central, los dos a un nivel ligeramente superior al anterior.
- 7.- Ves repitiendo la operación hasta que llegues al tope de niveles de flaps, que en el caso de este 737-400 serían 8.
- 8.- Si te equivocas y quieres reiniciar el proceso solo tienes que hacer click en la tecla “Cl” al lado de la “Dt”.
- 9.- Una vez más, cuando salgas del FSUIPC no te olvides de hacer click en “OK” o todo este maremágnum no habrá servido para nada.

Para acabar, dos recomendaciones y una propina

Primera recomendación. Aunque veas múltiples métodos y formas de programar los spoilers, finalmente a mi, después de muchas pruebas, lo único que me ha funcionado es programarlo como botón usando la tecla Ç en aviones en que los spoilers se activan manualmente y configurar una palanca como botón en “Axis Assigment” con las funciones “Spoiler arm on” de subida y “Spoiler arm off” de bajada en los aviones en que se arman los spoilers.

Segunda recomendación. Como en el caso de los Spoilers también hay múltiples formulas mágicas para programar el sombrero del punto de vista. La que a mi me ha funcionado mejor es la sugerida por John Cook, que es programar el sombrero como 8 botones configurados de la siguiente forma:

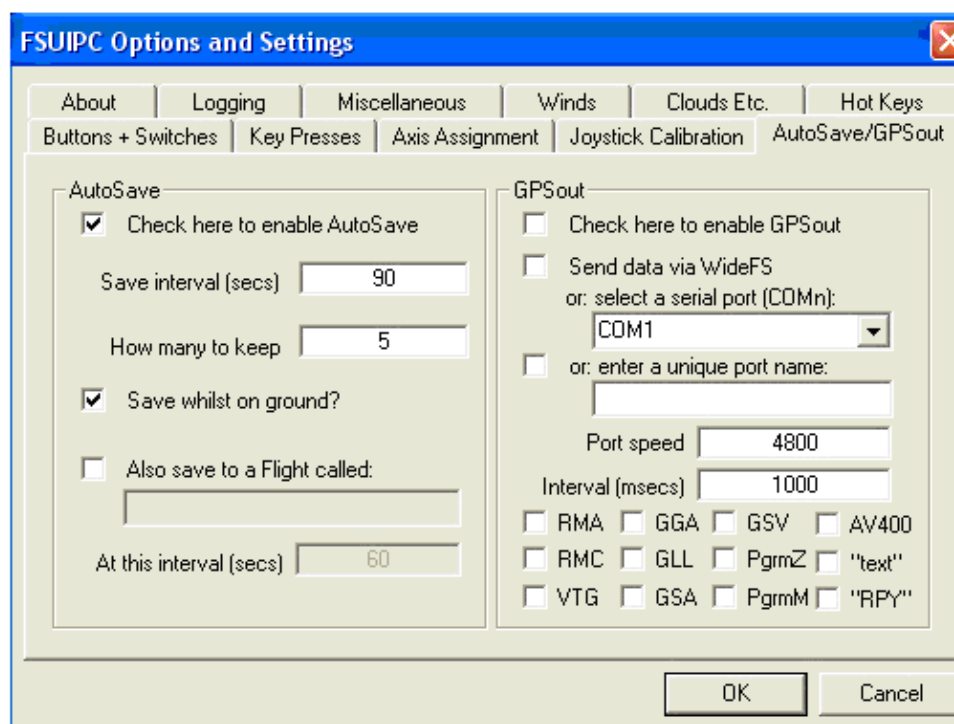
Posición Sombrero	Botón	Función a seleccionar en Control sent when button pressed	Parameter
Adelante	32	Pan Reset	0
Adelante-Derecha	33	Pan View	45
Derecha	34	Pan View	90
Atrás-Derecha	35	Pan View	135
Atrás	36	Pan View	180
Atrás-Izquierda	37	Pan View	225
Izquierda	38	Pan View	270
Adelante-Izquierda	39	Pan View	315

En la columna “Botón” he relacionado los números correspondientes a estos botones en mi controlador Yoke CH USB.

Si quieres que al mover la vista externa esta se desplace de forma continua en vez de hacerlo a saltitos interminables no se te olvide hacer click en la opción **“Control to repeat while held button”** en todos estos botones EXCEPTO el primero.

Por último la propina. He pensado que como que esta nota ha resultado ser muchísimo más larga de lo que esperaba, por unos centímetros más de papel emborronado nadie se va a ofender y por eso, y aunque no tenga nada que ver con la programación de los mandos, voy a explicarte como se activa el AutoSave, que como he explicado al principio te ahorra un montón de palabras muy malsonantes que seguramente sueltas en voz muy alta cuando aparece el maldito, desgraciado, depravado y mal nacido mensaje de Microsoft anunciándote que se ha producido un error y se va a cerrar el programa. El AutoSave te permite reiniciar y recuperar el vuelo solo segundos antes de que el nunca suficientemente mal calificado mensaje apareciese.

La forma de activarlo es bien sencilla. Haz click en “AutoSave/GPSout” en la línea de opciones en la parte superior del menú inicial del FSUIPC.



Cuando aparezca este menú, y en el lado izquierdo correspondiente al AutoSave, haz click primero en “Check here to enable AutoSave” para activarlo, después introduce los dos parámetros que vienen a continuación. El primero es la duración en segundos del intervalo entre archivo y archivo que en el ejemplo de esta página está en 1,5 minutos (90”). El segundo parámetro es el número de AutoSaves que el FS debe guardar, y que en el ejemplo está en 5. Por último no marques la opción ”Save whilst on ground” si

quieres que el AutoSave opere solo en vuelo y haz click si quieres que opere incluso en tierra.

Cuando te aparezca el nunca suficientemente denostado mensaje, y cuando este haya completado su asquerosa función, solo tienes que reiniciar el FS, irte al archivo de vuelos guardados, y en un día tal como hoy Domingo, 7 de Diciembre 2008, día central del puente de la Purísima Constitución, a las 17.25 encontrarías cinco vuelos guardados, el primero con un título algo así como “AutoSave Sun 171210” y los otros cuatro con el mismo título pero en momentos distintos que, siguiendo con el ejemplo, podrían ser 171340, 171510, 171640 y 171810

Barcelona, 7 Diciembre 2008

Anexos:

Ejemplo lista de programación generica.

Ejemplo lista de programación B 747-400 PMDG.

Lista de comandos de teclado del FS9 (in English).

Lista de comandos de teclado del FSX (in English): La podeis descargar en <http://www.mutleyshangar.com/downloads/FSX%20Keyboard%20Commands%20Pamphlet.pdf>

GENERIC YOKE

- 1.- AUTOSTART
- 2.- LANDING LIGHTS
- 3.- RUDDER TRIM LEFT
- 4.- RUDDER TRIM RIGHT
- 5.- DOOR OPEN/CLOSE
- 6.- KNEEBOARD
- 7.- FLAPS UP
- 8.- FLAPS DOWN
- 9.- VIEWS – CYCLE
- 10.- VIEWS – CYCLE BACK
- 11.- ELEVATOR TRIM DOWN
- 12.- ELEVATOR TRIM UP

AXIS

- X/Y** AILERON/ELEVATOR
- Z** THROTTLE
- R** PROP
- U** MIXTURE

FSX QUADRANT

- 1.- PANEL ON/OFF
- 2.- BAROMETRICS
- 3.- ATC
- 4.- BATTERY TOG.
- 5.- SIM RATE INCREASE
- 6.- SIM RATE DECREASE
- 7.- COWL FLAPS CLOSE
- 8.- COWL FLAPS OPEN
- 9.- PUSHBACK TG
- 10.- PARKING BRAKE TG.
- 11.- GPS-NAV1
- 12.- AUTOPILOT ON/OFF

AXIS

- X** GEAR
- Y** -----
- Z** -----
- V** -----
- U** -----
- R** -----

FSUIPC – B 747-400X

PMDG IB

YOKE

- 1.- TO/GA
- 2.- LANDING LIGHTS
- 3.- RUDDER TRIM LEFT
- 4.- RUDDER TRIM RIGHT
- 5.- BAROMETER UP
- 6.- BAROMETER DOWN
- 7.- A/T
- 8.- ATC
- 9.- VIEWS – CYCLE
- 10.- VIEWS – CYCLE BACK
- 11.- ELEVATOR TRIM DOWN
- 12.- ELEVATOR TRIM UP

AXIS

- X/Y** AILERON / ELEVATOR
- Z** GEAR
- R** SPOILERS ARM
- U** FLAPS

QUADRANT

- 1.- PANEL ON/OFF
- 2.- PANEL LIGHTS
- 3.- MAP
- 4.- KNEEBOARD
- 5.- SIM RATE UP
- 6.- SIM RATE DOWN
- 7.- BAROMETRICS
- 8.- BAROMETER STANDARD
- 9.- PUSHBACK TG.
- 10.- PARKING BRAKE TG.
- 11.- INCREASE DH
- 12.- DECREASE DH

AXIS

- X** THROTTLE 1-2
- Y** THROTTLE 3-4
- Z** FMC
- V** PEDESTAL
- U** MIXTURE 1-2
- R** MIXTURE 3-4

FS2004 KEYBOARD COMMANDS	
SIMULATOR COMMANDS	KEYS
ATC Window Display/Hide	` (accent)
Exit Flight Simulator	Ctrl + C
Exit Flight Simulator Immediately	Ctrl + break
Frame Rate/Coordinates Cycle	Shift + Z (several times)
Full Screen Mode	Alt + Enter
Joystick On/Off	Ctrl + K
Kneboard Display/Hide	F10 (several times)
Menus Display	Alt
Pause	P
Reset Current Flight	Ctrl + ; (semicolon)
Save flight	; (semicolon)
Select Item 1	1
Select Item 2	2
Select Item 3	3
Select Item 4	4
Selection Decrease	- (minus sign)
Selection Decrease Slightly	Shift+ - (minus sign)
Selection Increase	= (equal sign)
Selection Increase Slightly	Shift+ = (equal sign)
Sound on/off	Q
Time Compression Select	R (+ and - to change)
AUTOPILOT COMMANDS	
Airspeed Hold - On/Off	Ctrl + R
Airspeed Select	Ctrl + Shift + R
Altitude Hold - On/Off	Ctrl+ Z
Altitude - Select	Ctrl + Shift + Z
Approach Mode - On/Off	Ctrl + A
Attitude Hold - On/Off	Ctrl + T
Autothrottle Arm	Shift + R
Autothrottle Takeoff/TOGA	Ctrl + Shift + G
Back Course Mode - On/Off	Ctrl + B
Flight Director - On/Off	Ctrl + F
Heading Hold - On/Off	Ctrl + H
Heading Bug - Select	Ctrl + Shift + H
Localizer Hold - On/Off	Ctrl + O
Mach Hold - On/Off	Ctrl + M
Master Switch - On/Off	Z
Nav 1 Hold - On/Off	Ctrl + N
Wing Leveller - On/Off	Ctrl + V

Yaw Damper - On/Off	Ctrl + D
CONTROL SURFACE COMMANDS	
Aileron Trim Left	Ctrl + NP 4
Aileron Trim Right	Ctrl + NP 6
Bank Left (ailerons)	NP 4
Bank Right (ailerons)	NP 6
Center Ailerons and Rudder	NP 5
Elevator Trim - Down	NP 7
Elevator Trim - Up	NP 1
Flaps Extend - Fully	F8
Flaps Extend - Increments	F7
Flaps Retract - Fully	F5
Flaps Retract (increments)	F6
Pitch Down (elevator)	NP 8
Pitch Up (elevator)	NP 2
Rudder Trim Left	Ctrl + NP 0
Rudder Trim Right	Ctrl + NP Enter
Rudder Yaw Left	NP 0
Rudder Yaw Right	NP Enter
Spoilers Auto Arm	Shift + / (slash)
Spoilers/Airbrakes Toggle	/ (slash)
Water Rudder Up/Down	Shift + W
ENGINE COMMANDS	
On multi-engine aircraft, engine commands affect all engines unless you first select an engine by pressing E + engine number (1-4). To revert back to all engines control, press E + all engine numbers in quick succession (E, 1, 2, and so on).	
Anti-ice - On/Off	H
Autostart Engine	Ctrl + E
Carb Heat/Engine Anti-ice	H
Engine Select	E
Jet Starter Select	J
Magnetos Select	M
Mixture Enrich	Ctrl + Shift + F3
Mixture Lean	Ctrl + Shift + F2
Mixture Set to Idle Cutoff	Ctrl + Shift + F1
Mixture Set to Rich	Ctrl + Shift + F4
Prop RPM Decrease	Ctrl + F2
Prop RPM Increase	Ctrl + F3
Prop RPM Set to High	Ctrl + F4
Prop RPM Set to Low	Ctrl + F1
Reheat/Afterburner - On/Off	Shift + F4
Reverse Thrust	F2 (hold down)
Rotor Brake - On/Off	Shift + B
Rotor Clutch - On/Off	Shift + . (period)
Rotor Governor - On/Off	Shift + ‘ (comma)
Throttle Cut	F1
Throttle Decrease	F2 or NP 3
Throttle Full	F4
Throttle Increase	F3 or NP 9

GENERAL AIRCRAFT COMMANDS	
Brakes - Parking Set/Release	Ctrl + . (period)
Brakes Apply Left	F11
Brakes Apply Right	F12
Brakes Apply/Release	. (period)
Cowl Flaps Close increment	Ctrl + Shift + C
Cowl Flaps Open increment	Ctrl + Shift + V
Gear Manually Pump	Ctrl + G
Gear Up/Down	G
Pushback Start/Stop	Shift + P (then press 1 or 2 to turn tail right or left)
Seat - Lower	Shift + Backspace
Seat - Raise	Shift + Enter
Select Exit	Shift + E (then press 1-4 to open/close)
Smoke System - On/Off	I
Tailwheel Lock - On/Off	Shift + G
LIGHT COMMANDS	
All Lights - On/Off	L
Landing Light Center	Ctrl + Shift + NP 5
Landing Light Tilt Down	Ctrl + Shift + NP 2
Landing Light Tilt Left	Ctrl + Shift + NP 4
Landing Light Tilt Right	Ctrl + Shift + NP 6
Landing Light Tilt Up	Ctrl + Shift + NP 8
Landing Lights On/Off	Ctrl + L
Panel Lights - On/Off	Shift + L
Strobe Lights - On/Off	O
RADIO COMMANDS	
ADF Indent On/Off	Ctrl + 5
ADF Select	A
COM Radio Select	C
DME 1 Indent On/Off	Ctrl + 3
DME 2 Indent On/Off	Ctrl + 4
DME Select	F
NAV Radio Select	N
OBS indicator Select	V
Standby Freq - Switch to on Selected Radio	X
Transponder Select	T
VOR 1 Indent On/Off	Ctrl + 1
VOR 2 Indent On/Off	Ctrl + 2
INSTRUMENT COMMANDS	
Altimeter - Reset	B
EGT Pointer Select	U
Heading Indicator - Reset	D
Pitot Heat - On/Off	Shift+H
Selection Decrease	- (minus sign)

Selection Decrease lightly	Shift+ - (minus sign)
Selection Increase	= (equal sign)
Selection Increase Slightly	Shift+ = (equal sign)
MULTIPLAYER COMMANDS	
Chat Window Display/Hide	Ctrl + Shift +] (right bracket)
Chat Window - Focus to Other Players - Cycle	Enter
Other Players - Cycle	Ctrl + Shift + T
Other Player - Follow	Ctrl + Shift + F
Switch to Observer Mode	Ctrl + Shift + O
Track Mode On/Off	Ctrl + Shift + D
VIEW COMMANDS	
AI Aircraft Labels Display/Hide	Ctrl + Shift + L
Bring Window To Front	' (apostrophe)
Chase Cycle Backward	Ctrl + Shift + W
Chase Cycle Forward	Ctrl + W
Chase On/Off	Ctrl + Q
Close View Window] (right bracket)
Create New Top-Down View Window	Shift +] (right bracket)
Create New View Window	[(left bracket)
Cycle Views (cockpit, vc, tower, spot)	S
Cycle Views Backwards	Shift + S
Eyepoint - Move Back	Ctrl + Enter
Eyepoint - Move Forward	Ctrl + Backspace
Eyepoint - Move Down (lower seat)	Shift + Backspace
Eyepoint - Move Up (raise seat)	Shift + Enter
Eyepoint - Move Left	Ctrl+Shift + Backspace
Eyepoint - Move Right	Ctrl + Shift + Enter
Eyepoint - Reset	SPACE
Instrument Panels On/Off	Shift + [(left bracket)
Look Ahead	Shift + NP 8
Look Ahead/Left	Shift + NP 7
Look Ahead/Left/Up	Ctrl + NP 7
Look Ahead/Right	Shift + NP 9
Look Ahead/Right/Up	Ctrl + NP 9
Look Ahead/Up	Ctrl + NP 8
Look Back	Shift + NP 2
Look Back/Left	Shift + NP 1
Look Back/Left/Up	Ctrl + NP 1
Look Back/Right	Shift + NP 3
Look Back/Right/Up	Ctrl + NP 3

Look Back/Up	Ctrl + NP 2
Look Down	Shift + NP 5
Look Left	Shift + NP 4
Look Right	Shift + NP 6
Look Up	Ctrl + NP 5
Pan View Reset	Shift + NP Del
Panel On/Off (wide view)	W
Panel View - Snap to	Shift + NP 0
Panel Windows - Toggle Display/Hide (radios, throttle, GPS,)	Shift + 1 through 9
Select View Direction	NP / (fwd slash)
Switch to Next View	Ctrl + Tab
Switch to Previous View	Ctrl + Shift + Tab
Top-Down View	Ctrl + S
Zoom - Reset to 1x	Backspace
Zoom In	= (equal sign)
Zoom Out	- (hyphen)

To add or customize keyboard commands and joystick buttons, from the [Options] menu, select [Controls] then [Assignments].



www.msfsgateway.com

Document Copyright © Tony Smith 2003

SLEW COMMANDS	
Slew Mode On/Off	Y
Altitude Down Quickly	F1
Altitude Down Slowly	A
Altitude Up Quickly	F4
Altitude Up Slowly	Q or F3
Backward	NP 2
Bank Left	NP 7
Bank Right	NP 9
Forward	NP 8
Freeze All Movement	NP 5
Freeze Pitch	F6
Freeze Vertical Movement	F2
Move Left	NP 4
Move Right	NP 6
Nose Down	F7 or 0
Nose Down Quickly	F8
Nose Up	9
Nose Up Quickly	F5
Rotate Left	NP 1
Rotate Right	NP 3
Set Heading North & Attitude Straight-and-Level	Spacebar

NOTES:

- NP = Number Pad key
- Num Lock should normally be OFF