

X-W.I.N.G.S.
(The Beginning of an empire)
Protocolo v1.0 Rev 040326

1er. cuatrimestre 2004

Contents

1	Notas preliminares	3
2	Estructuras	3
2.1	Comunicación Avión-Aeropuerto	3
2.1.1	HandShake	3
2.1.2	Header	3
2.1.3	Ingreso a terminal	4
2.1.4	Ok ingreso aceptado	4
2.1.5	Pedido pista	4
2.1.6	pedido pista en emergencia	4
2.1.7	Pista otorgada	4
2.1.8	Pista cerrada	4
2.1.9	Pedido combustible	5
2.1.10	Datos combustible	5
2.1.11	Pedido ruta	5
2.1.12	Ruta	6
2.1.13	Aeropuerto desconocido	6
2.1.14	Ingreso espacio aéreo	6
2.1.15	Abandono espacio aéreo	7
2.1.16	Ok	7
2.2	Comunicación Avión-Estación de combustible	8
2.2.1	HandShake	8
2.2.2	Header	8
2.2.3	Pedido combustible	8
2.2.4	Carga finalizada	8
2.3	Comunicación Aeropuerto-Beacon	9
2.3.1	HandShake	9
2.3.2	Header	9
2.3.3	Pedido ruta	9

2.3.4	Ruta	9
2.3.5	Aeropuerto desconocido	10
2.3.6	Cambio status	10
2.3.7	Ok status	10
2.4	Comunicacion Beacon-Beacon	11
2.4.1	HandShake	11
2.4.2	Header	11
2.4.3	Ping	11
2.4.4	Pong	11
2.4.5	Discover	12
2.4.6	Found	12
3	Operación	13
3.1	Reglas de propagación	13

1 Notas preliminares

Para facilitar la lectura del protocolo el primer byte del tipo de mensaje siempre referencia al origen del mismo según el siguiente criterio:

- 00:avión
- 01:aeropuerto
- 02:Estación de recarga de combustible
- 03:Beacon

2 Estructuras

2.1 Comunicación Avión-Aeropuerto

Los Aeropuertos se identifican con un código de 4 Bytes. Los aviones con uno de 6 bytes.

2.1.1 HandShake

El avión inicia la comunicación a una IP y puerto que recibe por archivo de configuración o por parámetro. **DEBE** implementar las 2 metodologías, si el parámetro está presente tiene prioridad.

El hand shake completo con el que se inicia la comunicación es:

AER: AeroPuerto Listo. Id: XXXX Protocolo v1.0\r\n

AVN: Avion id: YYYYYY iniciando comunicacion\r\n

AER: Comunicacion aceptada\r\n

o si el aeropuerto esta cerrado ,ya sea por mal tiempo o por algun otro motivo:

AER: busy\r\n

Nota: las siglas AER y AVN no forman parte de los mensajes, sólo están para denotar quien los envía.

A partir de ese momento el socket que vincula al avión con el aeropuerto queda establecido hasta que el avión abandona el espacio aéreo.

2.1.2 Header

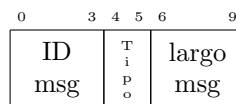


Figure 1: header

- ID msg (4): Es un identificador único del mensaje en la red.
- Tipo(2): Tipo de mensaje.
- largo msg(4): Es el tamaño del cuerpo del mensaje en bytes, no incluye este header.

Nota: El número que acompaña el nombre del campo es su tamaño en bytes.

2.1.3 Ingreso a terminal

tipo: 0x0000

largo msg: 0

Los mensajes de largo 0 no tienen cuerpo, son sólo header.

2.1.4 Ok ingreso aceptado

tipo: 0x0100

largo msg: 0

Este mensaje es enviado por la torre de control en el momento que el avión es autorizado a ingresar a la terminal. Si el cupo está completo, el avión queda bloqueado hasta que se le permita el acceso.

2.1.5 Pedido pista

tipo: 0x0010

largo msg: 0

Este mensaje es utilizado para los aviones que aterrizan como para los que despegan y es responsabilidad de la torre de control reconocer esta situación y responder acordemente.

2.1.6 pedido pista en emergencia

tipo: 0x0012

largo msg: 0

Este mensaje es utilizado para los aviones que aterrizan en estado de emergencia.

2.1.7 Pista otorgada

tipo: 0x0110

largo msg:0

2.1.8 Pista cerrada

tipo: 0x0111

largo msg:4

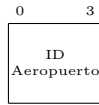


Figure 2: pista cerrada

- ID Aeropuerto (4): Es el id del aeropuerto a donde tiene que migrar el avión al recibir este mensaje.
Para los aviones que están en tierra se le envía con ID Aeropuerto= 0x0000

2.1.9 Pedido combustible

tipo: 0x0020
largo msg:0

2.1.10 Datos combustible

tipo: 0x0120
largo msg:6

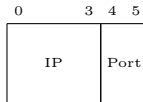


Figure 3: datos combustible

- IP (4): Dirección IP de la estación de carga.
- Port (2): Puerto.

2.1.11 Pedido ruta

tipo: 0x0030
largo msg:4

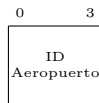


Figure 4: Pedido ruta

- ID Aeropuerto (4): Identificador del aeropuerto del que se pide la ruta.

2.1.12 Ruta

tipo: 0x0130

largo msg: variable.

El cuerpo de este mensaje es un array de la siguiente estructura, una fila por cada Aeropuerto que se debe atravesar (no es necesario aterrizar, salvo en caso de poco combustible) para llegar al pedido.

0	3	4	7	8	9
ID Aeropuerto		IP		Port	

Figure 5: elemento de array de ruta

- ID Aeropuerto (4): Identificador del aeropuerto.
- IP (4): IP del Aeropuerto.
- Port (4): Port del Aeropuerto.

2.1.13 Aeropuerto desconocido

tipo: 0x0131

largo msg:0

2.1.14 Ingreso espacio aéreo

tipo: 0x0040

largo msg: Variable

#Aterr		#Aero		Combustible		
T i p o v.	s e n t	item v.	indice v.	viaje		
cant rutas	ind rutas	ID Aero	IP	Port		

Figure 6: ingreso espacio aéreo

- #Aterrizajes (2): Cantidad total de aeropuertos donde aterrizó el avión.
- #Aeropuertos (2): Cantidad total de aeropuertos cuyos espacios aéreos atravesó.

- Combustible (4): Galones de combustible en los tanques.
- Tipo viaje (1): I,V o R, segun el viaje sea ida solo, ida y vuelta o "Round Trip".
- sentida (1): I o V indica si el avión está efectuando el vuelo de ida o el de vuelta.
- Items viaje (1): Cantidad de aeropuertos que componen el viaje del avión.
- Índice viaje (1): indicador del viaje que se está efectuando, 0 es aeropuerto de salida.
- viaje (n4): IDs de los aeropuertos que componen el viaje.
- cantidad pasajeros (1): Pasajeros en el avión.
- cantidad rutas (2): Cantidad de aeropuertos atravesados y los próximos a atravesar.
- índice ruta(1): indicador del aeropuerto próximo en la ruta.
- ruta (m4): array de elementos de ruta. ver ruta (??)

2.1.15 Abandono espacio aéreo

tipo: 0x0041

largo msg:0

2.1.16 Ok

tipo: 0x0142

largo msg:0

2.2 Comunicación Avión-Estación de combustible

2.2.1 HandShake

COM: Estación de recarga Lista. Protocolo v1.0\r\n

AVN: Avion id: YYYYYYY solicita combustible\r\n

COM: Esperando pedido\r\n

2.2.2 Header

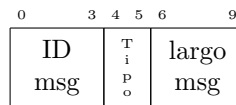


Figure 7: header

- ID msg (4): Es un identificador único del mensaje en la red.
- Tipo(2): Tipo de mensaje.
- largo msg(4): Es el tamaño del cuerpo del mensaje en bytes, no incluye este header.

2.2.3 Pedido combustible

tipo: 0x0050

largo msg:4

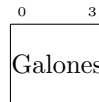


Figure 8: Pedido combustible

- Galones(4): Galones de combustible a cargar.

2.2.4 Carga finalizada

tipo: 0x0251

largo msg:0

2.3 Comunicación Aeropuerto-Beacon

2.3.1 HandShake

BCN: Beacon ready ID XXXX. Protocolo v1.0\r\n

AER: Aeropuerto ID YYYY conectandose\r\n

BCN: Conexion OK\r\n

2.3.2 Header

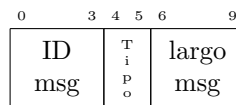


Figure 9: header

- ID msg (4): Es un identificador único del mensaje en la red.
- Tipo(2): Tipo de mensaje.
- largo msg(4): Es el tamaño del cuerpo del mensaje en bytes, no incluye este header.

2.3.3 Pedido ruta

tipo: 0x0160

largo msg:4

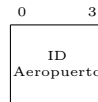


Figure 10: Pedido ruta

- ID
Aeropuerto (4): Identificador del aeropuerto del que se pide la ruta.

2.3.4 Ruta

tipo: 0x0360

largo msg: variable.

El cuerpo de este mensaje es un array de la siguiente estructura, una fila por cada Aeropuerto que se debe atravesar (no es necesario aterrizar, salvo en caso de poco combustible) para llegar al pedido.

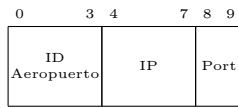


Figure 11: elemento de array de ruta

- ID Aeropuerto (4): Identificador del aeropuerto.
- IP (4): IP del Aeropuerto.
- Port (4): Port del Aeropuerto.

2.3.5 Aeropuerto desconocido

tipo: 0x0361
largo msg:0

2.3.6 Cambio status

tipo: 0x0170
largo msg:1

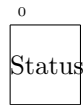


Figure 12: nuevo status

El status puede ser

- A: Abierto
- C: Cerrado
- D: con demoras

2.3.7 Ok status

tipo: 0x0370
largo msg:0

2.4 Comunicacion Beacon-Beacon

2.4.1 HandShake

BCN1: Beacon ready ID XXXX. Protocolo v1.0\r\n

BCN2: Beacon ID YYYY conectandose\r\n

BCN1: Conexion OK.\r\n

o BCN1: Conexion Rechazada, no hay puertos libres.\r\n

2.4.2 Header

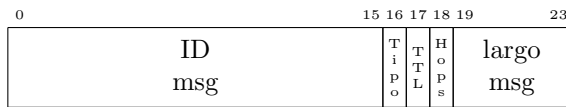


Figure 13: header

- ID msg (16): Es un identificador único del mensaje en la red.
- Tipo(1): Tipo de mensaje.
- TTL(1): Time to live, al recibir un mensaje, el router debe restarle uno a este campo y en caso de ser mayor que 0 lo propaga; sino, descarta el mensaje.
- Hops(1): Antes de propagar un mensaje, el router debe incrementar en uno el campo de hops, que representa la distancia en saltos recorrida por el mensaje.
- largo msg(5): Es el tamaño del cuerpo del mensaje en bytes, no incluye este header.

Nota: El número que acompaña el nombre del campo es su tamaño en bytes.

2.4.3 Ping

tipo: 0x0380

largo msg:

2.4.4 Pong

tipo: 0x0381

largo msg: 24

En el header de este mensaje el ID msg debe tener el ID msg del mensaje Ping al cual se hace referencia.

- id Router(4): Identificador del Beacon.

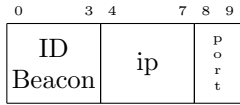


Figure 14: Pong

- IP(4): Direccion IP del router.
- Port(2): Puerto TCP donde el router "escucha" nuevas conecciones.

El mensaje retorna al origen siguiendo la ruta del mensaje discover

2.4.5 Discover

tipo: 0x0382

largo msg:4

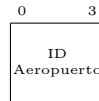


Figure 15: Pedido ruta

- ID
Aeropuerto (4): Identificador del aeropuerto a buscar.

2.4.6 Found

tipo: 0x0384

largo msg: variable.

El cuerpo de este mensaje es un array de la siguiente estructura, una fila por cada Aeropuerto que se debe atravesar (no es necesario aterrizar, salvo en caso de poco combustible) para llegar al pedido.

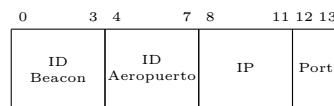


Figure 16: elemento de array de ruta

- ID Beacon (4): Identificador del Beacon.
- ID Aeropuerto (4): Identificador del aeropuerto.
- IP (4): IP del Aeropuerto.

- Port (4): Port del Aeropuerto.

En el header de este mensaje el ID msg debe tener el ID msg del mensaje Ping al cual se hace referencia. El mensaje retorna al origen siguiendo la ruta del mensaje discover. Cada Beacon que atraviesa le agrega sus datos en el array, recalcula el largo del mensaje y lo propaga.

3 Operación

3.1 Reglas de propagación

1. Un Beacon propagará los mensajes tipo Ping y Discover a todos los Becons conectados directamente, excepto al que entregó dicho mensaje.
2. Los mensajes tipo Pong y Found sólo deben ser devueltos por el mismo camino por el que viajó el mensaje inicial asociado.
3. Los mensajes duplicados se desechan.
4. Un Beacon decrementará en 1 el valor del campo TTL de un mensaje e incrementará el valor del campo Hops en 1 antes de propagar dicho mensaje por las conexiones pertinentes. Si al decrementar el valor de TTL el resultado obtenido es cero, debe desechar el mensaje y NO propagarlo.