

FlightGear

“2011”

Debian Tabanlı Dağıtımlarda Uçuş Simulatörü Kurulum Kılavuzu

(ve VATSIM ağına bağlantının sağlanması)

-v2.2.0-

<http://www.flightgear.org>

Hazırlayan: Özgür Karataş

(21 Nisan 2011, İstanbul)

Belge Hakkında:

Bu kılavuz; FlightGear uçak simülator yazılımının, Debian tabanlı dağıtımlar üzerinde kurulmasını ve nasıl kullanılacağını içermektedir. Bu kılavuz sayesinde, Debian tabanlı dağıtımlar üzerinde, FlightGear uçuş simülatorünü ve diğer tüm bileşenlerini rahatlıkla kurabilecek ve kullanabileceksiniz. Ayrıca bu kılavuz sayesinde, FlightGear uçuş simülatorünü kullanarak, VATSIM ortamında gerçek zamanlı uçuş yapabileceksiniz.

Yasal Uyarı:

Bu kılavuzda anlatılanları uygulamanız durumunda ortaya çıkacak problemlerden yazar sorumlu olmayacaktır.

Bu kılavuz Free Software Foundation kurumunun GPL (v3) lisansı ile lisanslanmıştır. GPL lisansına bağlı kalarak, bu belgeyi kopyalayabilir, dağıtabilir veya değiştirebilirsiniz.

Yazar Hakkında:

Kılavuz ile ilgili herhangi bir problem yaşadığınızda, [okaratas \(at\) member.fsf.org](mailto:okaratas@member.fsf.org) mail adresinden yazarla iletişim kurabilir ve yardım alabilirsiniz.

Debian Nedir?

Debian, popüler Linux dağıtımlarından birisidir. Linux tabanlı, bir işletim sistemi dağıtımdır. 1993 yılında, Ian Murdock tarafından duyurulan Debian, dünya üzerinde pek çok geliştiricinin de katkısı ile oldukça gelişmiş ve diğer pek çok popüler Linux dağıtımlarında taban olarak kullanılmıştır. Buna en iyi örnek Ubuntu GNU/Linux dağıtımdır. APT adı verilen paket yöneticisi sayesinde, bir program kurarken bağımlılık sorunları yaşanmaz. Dünya üzerinde en çok tercih edilen ve stable diye adlandırdığımız dağıtım Debian'dır.

FlightGear Nedir?

FlightGear; henüz görsel açıdan gelişimi tamamlanmamış olsa da, uçuş dinamikleri ve uçak mekanikleri konusunda tamamen gerçeği simüle edebilen, eşi bulunmaz bir uçuş simülatorü yazılımıdır. Arka planda kullandığı **FDM (Flight Dynamic Model)** yazılımları, pek çok simülator üreticisi kuruluş ve hatta **NASA** tarafından kullanılmaktadır. Herşeyden önemlisi, açık kaynak (**open source**) kodludur ve aslında gücünü buradan alır.

Halen geliştirilme aşamasında ve bu hali ile bile dünyadaki en gerçek uçuş simülatorlerinden birisidir. FlightGear, bunun yanı sıra, ülkemizde ve dünyamızda üretilen pek çok gerçek simülator platformlarında da kullanılmaktadır.

FlightGear, Linux, BSD, Windows ve MacOS X gibi pek çok işletim sisteminde çalışmaktadır. Daha detaylı bilgiye web sitesi olan www.flightgear.org adresinden ulaşabilirsiniz.

FlightGear yazılımının mucidi "Curtis L. Olson" adlı simülasyon ve aviyonik mühendisidir.

Ön Giriş:

Bu kılavuzda, **Debian kurulumu anlatılmayacaktır**. Debian'ın kurulumu içeren, internet üzerinde pek çok kaynak mevcuttur. Bu sebeple, **FlightGear** kurulumuna başlamadan önce Debian GNU/Linux işletim sistemini kurduğunuz varsayılmaktadır. Ubuntu GNU/Linux kullanıcıları da benzer şekilde FlightGear kurulumunu gerçekleştirebilirler. FlightGear pek çok işletim sisteminde sorunsuz bir şekilde çalışmaktadır. Bu kılavuzda Linux temelli Debian dağıtımı üzerinde FlightGear kurulumu anlatılmıştır.

Not: Debian ve Ubuntu depolarında bulunan FlightGear eski sürüm olduğundan pek çok özelliği kullanılamamakta ve özellikle VATSIM ortamına bağlantı sağlanamamaktadır. Aslında bu kılavuzun yazılma sebebi de budur.

Gerekli Paketleri Kurulumu

FlightGear kurulumuna geçmeden önce aşağıdaki paketlerin sisteminizde kurulu olması gerekmektedir. Bu nedenle, **apt** programını kullanarak aşağıdaki paketlerin kurulumunu yapmalısınız.

```
# sudo apt-get install build-essential gcc g++ make automake1.10 pkg-config mawk gawk cmake
# sudo apt-get install git subversion wget libgl1-mesa-dev freeglut3-dev
# sudo apt-get install libxrandr-dev libxi-dev, libxmu-dev, libext-dev libopenal-dev
# sudo apt-get install libalut-dev libjpeg62-dev libtiff4-dev libpng12-dev libboost1.40-dev
```

Bu paketler kurulduktan sonra, sırası ile step by step aşağıdaki kurulumlara geçebilirsiniz.

1. Openal Library Kurulumu

Openal, ses iletişimi için geliştirilen bir kütüphanedir. FlightGear, **ATC (Air Traffic Controller)** veya diğer pilotlarla sesli iletişim için bu kütüphaneyi kullanır. Gelecek adımlarda kurulumunu yapacağımız **FGCOM** yazılımı, bu kütüphaneye ihtiyaç duymaktadır.

Bu aşamadan itibaren kurulumlarımızı source code yani kaynak koddan yapacağımızdan kendinize FlightGear kurulumu için uygun bir path seçmeniz gerekmektedir. Bu kılavuzda, **/usr/games/FlightGear** yolu kullanılmıştır.

```
# wget http://kcat.strangesoft.net/openal-releases/openal-soft-1.11.753.tar.bz2
# tar xjf openal-soft-1.11.753.tar.bz2
# cd openal-soft-1.11.753/build
# cmake -D CMAKE_INSTALL_PREFIX:PATH="/usr/games/FlightGear" ..
# make install
```

Yukarıdaki komutlardan sonra, **/usr/games/FlightGear** klasörü oluşturulmuş olacak ve Openal kütüphanesi bu klasöre kurulmuş olacaktır.

2. PLIB Kurulumu

Bu adımda ise, Steve's Portable Game Library olarak bilinen taşınabilir oyun kütüphanesini kuracağız.

```
# svn co https://plib.svn.sourceforge.net/svnroot/plib/trunk plib
# cd plib
# sed s/PLIB_TINY_VERSION\\ 5/PLIB_TINY_VERSION\\ 6/ -i src/util/ul.h
# ./autogen.sh
# ./configure --prefix=/usr/games/FlightGear
# make install
```

Kurulum esnasında, ./configure komutu ile şöyle bir çıktı almış olmalısınız:

PLIB configuration information:

Building FNT library: yes

Building JS library: yes

Building NET library: yes

Building PUI library: yes

Building puAux library: yes

Building SG library: yes

Building PSL library: yes

Building SL library: yes

Building SSG library: yes

Building ssgAux library: yes

Building PW library: yes

Building UTIL library: yes

Bu çıktıyı aldı iseniz PLIB başarılı bir şekilde /usr/games/FlightGear klasörüne kurulacak demektir.

3. OpenSceneGraph (OSG) Kurulumu

OpenSceneGraph, 3 boyutlu (3d) grafikleri çalıştırmak için kullanılan api yapısıdır. Oluşturulan 3D görüntüleri render etmek için **OpenGL** kullanır.

```
# svn co http://www.openscenegraph.org/svn/osg/OpenSceneGraph/trunk OpenSceneGraph
# cd OpenSceneGraph/
# cmake -D CMAKE_BUILD_TYPE="Release" -D \
CMAKE_INSTALL_PREFIX:PATH="/usr/games/FlightGear" /root/Downloads/OpenSceneGraph
# make install
```

Not: ikinci satırda /root/Downloads/OpenSceneGraph kısmına, OpenSceneGraph yazılımını nereye indirdi iseniz onu yazmalısınız.

4. SimGear Kurulumu

SimGear yazılımı, uçak modellerini ve yer çizimlerini simüle edebilmek için kurulması gereken bir yazılımdır. FlightGear geliştiricileri tarafından geliştirilmiştir.

```
# git clone git://gitorious.org/fg/simgear.git simgear
# cd simgear/
# ./autogen.sh
# ./configure --prefix=/usr/games/FlightGear
# make install
```

Bu aşamadan sonra, SimGear yazılımı /usr/games/FlightGear klasörüne kurulmuş olmalıdır.

5. FlightGear Kurulumu

FlightGear, tüm bileşenleri kullanarak uçak simülatörünü canlandıran ve programlar arasında bağlantı kuran temel yazılımdır. Bir işletim sisteminin çekirdeği gibi düşünülebilir.

```
# git clone git://gitorious.org/fg/flightgear.git flightgear
# cd flightgear/
# ./autogen.sh
# ./configure --prefix=/usr/games/FlightGear
# make install
```

Herhangi bir hata ile karşılaşmadı iseniz, **FlightGear** başarılı bir şekilde kurulmuş demektir.

6. FlightGear Data Paketi:

FlightGear Data paketi, diğer bir adı ile **fgdata**, FlightGear uçuş simülatörünün kullanacağı tüm bileşenleri içeren bir pakettir. Boyutu biraz büyük olduğu için indirilmesi de zaman almaktadır. Tüm meydan haritaları, hava limanları, uçak modelleri ve diğer bileşenler bu paketin içerisinde. FlightGear uçak simülatörünün çalışabilmesi için gereklidir. Herhangi bir kurulum ihtiyacı yoktur. Sağlıklı bir şekilde indirildikten sonra /usr/games/FlightGear dizini altına taşınması yeterlidir.

```
# git clone git://mapserver.flightgear.org/fgdata
# mv fgdata /usr/games/FlightGear
```

Aslında tüm kurulumlarımızın sonuna geldik. Aşağıdaki komutu vererek, ilk uçuşunuzu **offline** gerçekleştirebilirsiniz.

```
# export LD_LIBRARY_PATH=$prefix/lib:$LD_LIBRARY_PATH
```

```
# /usr/games/FlightGear/bin/fgfs -fg-root=/usr/games/FlightGear/fgdata
```

Son komutu verdiğiniz anda FlightGear simülator ekranı açılacak ve FlightGear ön tanımlı olarak **San Francisco (KSFO)** havalimanını kullandığından, uçağınız **KSFO** pistinde, stop etmiş kaptan pilotunu bekliyor durumda olacak. **Offline** olarak FlightGear uçuş simülatorünü çalıştırdığınız için diğer trafikleri göremeyeceksiniz. **AI Traffic** özelliğini kullanarak sanal programlanmış, gerçek olmayan trafikleri görebilirsiniz.

Sanal Havacılık Nedir?

Sanal Havacılık, gerçek hayatta uçuş şansı yakalayan veya yakalayamayan insanların kurduğu ve bir arada, sanal ortamda uçtuğu ortamdır. Bu bir hobidir ve bu hobiyeye gönül vermiş insanlar oldukça dikkate alınması gereken insanlardır. Çünkü Sanal Havacılık otoriteleri, bütün kuralları gerçek hayattaki kurullarla eşit tutmuş ve bu sayede gerçekliğin tadını yakalamayı amaç edinmiştir. Sanal ortamda, simülatorlerini kullanarak uçan kişilerin, gerçek bir pilot bilgisi ve deneyimine ihtiyacı vardır. Sanal Havacılık kesinlikle bir oyun değildir. Bu nedenle, sanal havacılık için geliştirilen yazılımlara simülator denilir. FlightGear gibi bu yazılımlar, gerçeğin tam kendisini birebir simüle ederler ve otoriter yapılar, gerçek kurulların işletilmesine oldukça fazla önem verirler. Sanal ortamda pilotlar olduğu gibi, operatörler ve ATC denilen kule görevlileri de bulunurlar. Bütün bu insanlar, havacılığa gönül vermiş ve bu işi tamamen hobi olarak gerçekleştiren insanlardır. Amerikan Ordusu başta olmak üzere dünyadaki pek çok kuruluş, eğitimlerini bu ortamda gerçek simülator platformları kullanarak devam ettirirler. Sanırım, Amerikan başkanına ait Air Force One kod adlı uçağın pilotuna, bir gece uçuşunda rastladığımı ve kısa bir süre muhabbet ettiğimi söylersem işin ciddiyeti ortaya çıkacaktır. Bunun yanı sıra, ülkemizdeki pek çok kuruluşun da sahip olduğu gerçek simülator platformları bu ortamlara bağlanarak eğitimlerini sürdürürler. Ayrıca, gerçek hayatta ATC olarak görev alan pek çok memurun kendisini geliştirmek için sanal ortamda bulunduğunu ve pilotaj eğitimini devam ettiren pek çok kişinin de bu ortamda eğitimine devam ettiğini söylersem yalan söylemiş olmam.

Şu bir gerçektir; sanal ortamda uçuş gerçekleştiren pilotların, gerçek hayatta bir uçağı uçurabilmek için çok daha ciddi bir eğitime ihtiyaçları vardır. Yani sanal pilotlar gerçek bir uçağı kullanmakta zorlanabilir be bunun için daha ciddi eğitimler almaya ihtiyaç duyarlar. Ancak şu da bir gerçektir; sanal pilotlar bir uçağı havada komuta edebilecek donanım zamanla sahip olurlar ve pek çok pilotaj bilgisi donanımına sahiptirler. Bu konu biraz tartışmalı olsa da umarım Sanal Havacılık hakkında kafanızdaki soruları giderebilmişirim.

Sanal Havacılık ortamında en sık kullanılan ağlar (**Network**) **VATSIM** ve **IVAO** ağlarıdır. Özellikle VATSIM yöneticileri ve kule görevlileri, çok ciddi bir gerçeklik prensibine uygun hareket eder ve tamamı ile gerçek hayatta uygulanan kurulları, sıkı bir disiplinle uygulurlar.

FlightGear uçuş simülatorü, **VATSIM** ağına sorunsuz bir şekilde bağlanabilmektedir.

FlightGear MultiPlayer (FGMS) Server Nedir?

FlightGear MultiPlayer Server; FlightGear uçuş simülatörünüzle bağlanabileceğiniz, çok kullanıcı bir (multiplayer) sunucudur. Yönetimi tamamen FlightGear Geliştirici Ekibi tarafından yürütülür. Bu ortamda yukarıda bahsini ettiğim gerçek havacılık kuralları fazla işletilmez. Yine de ATC yetkilileri bulunur ve ATC bulunan hava limanlarında, ATC yetkililerinin önerdiği şekilde uçmanız gerekir. FlightGear MultiPlayer Server üzerinde uçarken kullandığınız **call sign (çağrı kodu)** ve uçuş planınızla birlikte kullandığınız uçak tipi gibi tüm bilgiler kayıt altında tutulur. Daha sonra bu kayıtlara **FlightGear Tracker** kullanarak erişebilirsiniz. Bu ağa bağlantı kurarak, bağlantı kurmuş diğer pilot ve ATC yetkilileri ile etkileşim haline girersiniz. Uçuş yaptığınız bölgede ATC sorumlusu varsa, ATC yetkilisinin size verdiği direktifleri yerine getirmelisiniz. FlightGear MultiPlayer Server, tamamen FlightGear kullanıcılarının, çoklu ortamda uçuş testleri yapabilmesi ve kendini eğitebilmesi için giriş seviyesinde kurulmuştur. Merkezi ise **San Francisco (KSFO)** havalimanıdır.

Dünya üzerinde 13 adet **FGMS** sunucusu bulunmaktadır.

mpserver01.flightgear.org	Germany
mpserver02.flightgear.org	Kansas, USA
mpserver03.flightgear.org	Germany
mpserver04.flightgear.org	UK
mpserver05.flightgear.org	Chicago, USA
mpserver06.flightgear.org	Göteborg, Sweden
mpserver07.flightgear.org	Wisconsin, USA
mpserver08.flightgear.org	Frankfurt am Main, Germany
mpserver09.flightgear.org	Köln, Germany
mpserver10.flightgear.org	Montpellier, France
mpserver11.flightgear.org	Vilnius, Lithuania
mpserver12.flightgear.org	Amsterdam, the Netherlands
mpserver13.flightgear.org	Grenoble, France

<http://mpmap01.flightgear.org>

<http://mpmap02.flightgear.org>

Yukarıdaki adreslerden, FlightGear MultiPlayer Server üzerinde uçuş gerçekleştiren pilot ve ATC sorumlularını görebilirsiniz.

Kılavuzun ilerleyen kısımlarında göreceğiniz FGMS kullanımı bölümünde, bu sunuculara nasıl bağlanacağınız ve FlightGear MultiPlayer Server üzerinde nasıl online uçuş yapacağınız anlatılmaktadır.

VATSIM Network Nedir?

Vatsim Network, adından da anlaşılacağı gibi Virtual Simulator Network yani Sanal Havacılık Ağıdır. Tıpkı FlightGear uçuş simülatörü ile FlightGear MultiPlayer Server sunucularına bağlanıldığı gibi VATSIM ağı sunucularına da bağlantı kurulur ve bu ağa bağlantı kurmuş diğer pilotlar ve ATC görevlileri ile bağlantı da kurulmuş olunur. Ancak bu durumda, Sanal Havacılık konusunda bahsini ettiğim gerçek havacılık kuralları ve VATSIM yetkililerinin belirlediği kurallarla prensibler geçerlidir. Tüm kurallar tamamen gerçek ile örtüşmekte ve kurallardan en ufak bir taviz verilmesi söz konusu olmamaktadır.

Bu kılavuzda VATSIM hakkında çok fazla bilgi vermeyeceğim. Anlaşılır bir düzeyde bilgi de aktardığımı düşünüyorum. Devamı için <http://www.vatsim.net> web sitesine göz atmalısınız.

FlightGear MultiPlayer Server sunucularına bağlanırken herhangi bir kullanıcı adı/şifre bilgisi gerekmezken VATSIM ağına katılmak için bir “**VATSIM ID**” sahibi olmanız gerekmektedir. Bunun için gerçek isim ve soyisim kullanmalısınız.

7. FGCOM Kurulumu

FGCOM yazılımı, FlightGear uçuş simülatörü ile uçuş yaparken diğer uçuş yapan pilotlar ve ATC yetkilileri ile diyalog kurmanızı ve hatta sesli iletişim usullerini gerçekleştirmenizi sağlayan communication yazılımıdır. FGCOM kullanılarak, FlightGear geliştiricilerinin kurmuş olduğu VoIP sunucular üzerinden, sesli iletişim gerçekleştirilebilir. FGCOM, bunu yapabilmek için ilk adımda kurulumunu gerçekleştirdiğimiz Openal kütüphanesini kullanacaktır.

```
# svn co https://appfgcom.svn.sourceforge.net/svnroot/fgcom/trunk fgcom
# cd fgcom/src
# make INSTALL_BIN=/usr/games/FlightGear/bin INSTALL_DIR=/usr/games/FlightGear/fgcom \
  PLIB_PREFIX=/usr/games/FlightGear OPENAL_PREFIX=/usr/games/FlightGear install
```

Bu noktada “Sesli iletişim usulleri” hakkında bilginiz ve bir miktar Havacılık Dili hakimiyetiniz olması gerekmektedir. Bunu zamanla geliştirmeli ve gerçekleştirmelisiniz.

8. FGRUN Kurulumu

FGRUN, bir çeşit otomatik başlatıcıdır. Normalde FlightGear uçuş simülatörünü komut satırından çalıştırmanız gerekir. Bir anlamda, FGRUN için “**FlightGear Running and Starter**” denilebilir. FGRUN kurulumu için öncelikle fluid ve libfltk1.1-dev paketini kurmuş olmanız gerekmektedir.

```
# sudo apt-get install fluid libfltk1.1-dev

# svn co http://fgrun.svn.sourceforge.net/svnroot/fgrun/trunk fgrun

# cd fgrun/fgrun/
# ./autogen.sh
# ./configure --prefix=$prefix
# make install
```

FGCOM ve **FGRUN** programlarının kurulumunun ardından artık **FlightGear** için gerekli tüm programların kurulumunun sonuna gelmiş bulunuyoruz. Bu aşamadan sonra FlightGear MultiPlayer Server sunucularına bağlanabilir ve gerçek zamanlı uçuş gerçekleştirebilirsiniz. Henüz VATSIM ağına bağlanamazsınız. VATSIM ağına bağlanmak için öncelikle bir **VATSIM ID** almalı ve ek bir kaç yazılım daha kurmalısınız. Tavsiyem, bir süre FlightGear MultiPlayer Server sunucularında kendinizi geliştirmenizdir. Çünkü **VATSIM** ortamında pek çok disipline sahip olduğunuz, kurallara bütünü ile uyduğunuz ve sesli iletişim usüllerine hakim olduğunuz düşünülür.

FlightGear Kullanımı ve Komutları

FlightGear uçuş simülatörü için gerekli tüm yazılımları kurduktan sonra artık uçmaya hazırsınız demektir. Kılavuzun bu kısmında kullanım ve komutlar hakkında bilgi verilecektir.

Normalde, aşağıdaki komutla FlightGear uçuş simülatörünü başlatabileceğinizi söylemiştik.

```
# export LD_LIBRARY_PATH=$prefix/lib:$LD_LIBRARY_PATH
# /usr/games/FlightGear/bin/fgfs --fg-root=/usr/games/FlightGear/fgdata
```

Ancak yukarıdaki komutlar sadece ön tanımlı bir uçakla ön tanımlı hava limanında (**KSFO**) simülatörünüzü başlatır. Ya da **FGRUN** kullanarak FlightGear uçuş simülatörünüzü başlatabilirsiniz. Fakat daha detaylı kullanım için komutumuzun parametrelerini biraz genişletmemiz gerekir. Bunun için komutumuzda "--help" parametresini vererek kullanabileceğimiz parametreleri listeleyebiliriz.

```
# /usr/games/FlightGear/bin/fgfs --fg-root=/usr/games/FlightGear/fgdata --help
```

Karşınıza gelecek uzun bir parametre listesinden ihtiyacınız olanları şöyle açıklayabiliriz:

```
# /usr/games/FlightGear/bin/fgfs --fg-root=/usr/games/FlightGear/fgdata \
--fg-scenery=/usr/games/FlightGear/fgdata/Scenery \
--callsign=TK111 \
--aircraft=787 \
--airport=LTBA \
--multiplay=in,10,localhost,5000 \
--multiplay=out,10,mpserver01.flightgear.org,5000 \
--atlas=socket,out,1,localhost,5505,udp \
--generic=socket,out,10,localhost,16661,udp,fgcom
```

Her satırın sonuna dikkat ederseniz “\” işaretinin olduğunu ve aslında yukarıdaki komutun tek bir satırda çalıştırılabileceğini göreceksiniz. Sonuna \ işareti koyarak alttaki satırın ilk komutun devamı olduğunu belirtmiş oluyoruz. Şimdi burada kullandığımız parametreleri kısaca açıklayalım.

--fg-scenery=

Bu parametre ile kullanılacak yer ve meydan haritalarının yerini belirtiyoruz. Kurulumu /usr/games/FlightGear klasörüne yaptığımız ve **fgdata** data paketini buraya attığımız için /usr/games/FlightGear/fgdata/Scenery yolunu verdik. Yer ve meydan haritaları bu klasör içinde bulunur.

--callsign=

Bu parametre kendinize özel **call sign** (çağrı kodu) belirlemek için kullanacağınız parametredir. Her uçağın kendine has bir **çağrı kodu** bulunur.

--aircraft=

Bu parametre FlightGear uçuş simülatörünün hangi uçakla çalışacağını belirtir. 787 değerini vererek, /usr/games/FlightGear/fgdata/Aircraft klasöründe bulunan **Boeing 787** uçağının başlatılmasını seçtik.

--airport=

Bu parametre ile hangi hava limanında başlamak istediğinizi belirtirsiniz. Hava limanını, kendine özel 4 harften oluşan **icao code** ile belirtmelisiniz. **LTBA, İstanbul Atatürk Uluslararası Havalimanı** için geçerli ve özel **icao** kodudur.

--multiplay=in

Bu parametre ile kendi lokal ip adresinizi belirtmelisiniz. **localhost** veya ip adresinizi yazmanız yeterli olacaktır.

--multiplay=out

Kılavuzun FlightGear Multiplayer Server (**FGMS**) kısmında bu konudan bahsetmiştik. Burada kullanmak istediğiniz **FlightGear MultiPayer Server** adresinizi yazmalısınız.

--atlas=

Atlas parametresi daha önce kılavuzda bahsetmediğimiz bir konu ve **Terrasync** başlığı altında kendi başına incelenmesi gereken bir konu olduğundan ilk defa bahsediyoruz. Kısaca, FlightGear uçuş simülatörü ile uçuş yaparken, arka planda çalışan **terrasync** prosesinden, anlık konumunuzu belirleyerek hızlı bir şekilde anlık haritaların çekilmesi sağlanır. Bu sayede siz uçarken arka planda uçtuğunuz konumun haritaları otomatik olarak **sync** edilir yani **Scenery** klasörüne indirilir.

--generic=socket=

Bu parametrenin sonuna baktığınızda **fgcom** ile sonlandığını görürsünüz. Yani FlightGear uçuş simülatörünün arka planda çalışan **fgcom** prosesi ile haberleşerek sesli iletişim kurmasını sağlayan parametredir.

Bu parametrelerin dışında kullanılabilir aşağıdaki parametreler de mevcuttur. Bunlardan en önemlisi **Joystick** parametresidir. Gerçek bir uçuş yapmayı planlıyorsanız mutlaka bir **Joystick** sahibi olmalısınız. Klavye ve mouse üzerinden uçağı dinamik bir şekilde kontrol etmenin bir süre sonra çok zor olduğunu göreceksiniz. FlightGear uçuş simülatörü pek çok joystick markasını otomatik olarak tanımaktadır. Joystick donanımları ile ilgili bilgi ve ayarları **fgdata** klasörü altında bulunan Input/Joystick/ klasöründe **XML** formatında tutmaktadır. **Saitek** marka joystick kullanmanızı şiddetle öneririm. Joystick satın alırken mutlaka 4 eksenli olmasına dikkat etmelisiniz.

Bir Joystick sahibi olunca vermeniz gereken parametre şudur:

--control=joystick

--geometry=

Bu parametre ile ekran çözünürlüğü değerini 1280x1024, 800x600 gibi belirleyerek simülatörünüzü tam ekran başlatabilirsiniz.

--runway=35R

Bu parametre ile uçağınızın hangi pistte başlayacağını belirtmelisiniz. Ancak belirleyeceğiniz pist – airport parametresi ile verdiğiniz havalimanında olmalıdır.

--parkpos=B3

Bu parametre ile uçağınızın park alanında kodunu verdiğiniz noktada başlamasını sağlarsınız. VATSIM gibi ağlarda pistte online olmak oldukça tehlikeli ve yasaktır. Yaklaşan trafiklerle çarpışabilirsiniz.

--enable-real-weather-fetch

Bu parametre, o an gerçek hayatta yaşanan hava durumunun, simülatörde birebir yansıtılmasını sağlar. **METAR** denilen ve pilotlar için oldukça önem arz eden değerler internetten temin edilerek bu değerlere uygun hava şartları simülatör başlar başlamaz sağlanır.

--enable-clouds3d

Bu parametre iyi bir ekran kartı gerektirir. FlightGear normalde düşük seviye donanımlarda çalışır. Ancak bulutları 3 boyutlu olarak çalıştırmanız işlemci ve ekran kartı gücüne ihtiyaç duyacaktır.

--enable-random-objects

FlightGear uçuş simülatörünün bir algoritma mantığına göre random yer objeleri göstermesini sağlar.

TerraSync Nedir?

Normalde, FlightGear uçuş simülatörü ile uçuş gerçekleştireceğiniz bölgenin haritasını Scenery klasörünüze indirmiş olmanız gerekir. Böylece o bölgede bulunan hava limanlarını ve yer tabakası şekilleri ile meydan haritalarını uçuş yaparken görebilirsiniz. Ancak bu oldukça zahmetli ve aslında tüm dünyaya uçuş yapamayacağınızdan oldukça gereksiz bir atraksiyon olur.

TerraSync, arka planda **FlightGear** uçuş simülatörü ile bir port üzerinden iletişim kurarak, uçağınızın anlık koordinatlarını alır ve çok hızlı bir şekilde bulunduğunuz konuma ait haritaları **TerraGear** sunucularından indirir.

Manuel olarak haritaları indirmek isterseniz aşağıdaki adresi ziyaret ederek indirmek istediğiniz bölgenin karesine tıklayarak haritaları indirip Scenery/ klasörünüze atabilirsiniz. Ama bu yöntem yenilenen haritaları yeniden güncelleme gerektirir ve zahmetlidir.

<http://www.flightgear.org/Downloads/scenery-1.0.1.html>

Bunun yerine TerraSync komutunu FlightGear uçuş simülatörünü başlatmadan önce arka planda çalıştırırsanız oldukça zahmetsiz ve güncel haritaları edinmiş olursunuz. Bunun için FlightGear uçuş simülatörünü çalıştırmadan önce aşağıdaki komutu vermeniz gerekmektedir:

```
# nice /usr/games/FlightGear/bin/terrasync -p 5500 -S -d "/usr/games/FlightGear/fgdata/Scenery"
```

Ya da **FGRUN** başlatıcısını kullanarak FlightGear uçuş simülatörünü çalıştırıyorsanız Terrasync sekmesine tıklayarak Terrasync prosesinin çalışmasını aktif kılmalısınız.

FGCOM Nasıl Başlatılır?

Yukarıda FlightGear komutlarından bahsederken **fgcom** prosesinin de FlightGear uçuş simülatörü başlatılmadan önce çalışması gerektiğini söylemiştik. **Fgcom** prosesi, FlightGear VoIP sunucularına bağlantı kurar ve kendisine FlightGear uçuş simülatörü tarafından iletilen ses paketlerini hızlı bir şekilde VoIP sunucuları üzerinden diğer pilotlara ya da ATC sorumlularına iletir. Bu nedenle, FlightGear uçuş simülatörünü başlatmadan önce aşağıdaki komutla **fgcom** prosesini çalıştırmanız gerekmektedir.

```
# /usr/games/FlightGear/bin/fgcom -Sfgcom.flightgear.org.uk
```

Bu sayede arka planda **fgcom** çalışır durumdadır ve siz FlightGear uçuş simülatörünü çalıştırdığınızda kokpitte iken tab (boşluk) tuşuna bastığınızda mikrofondan sesiniz alınır ve ilgili frekansta bulunan diğer kullanıcılara hızlıca iletilir. Bu nedenle fgcom kullanmak için mikrofon ve kulaklık setine ihtiyaç vardır. Ayrıca, simülatör ekranında yani kokpit içerisinde iken "**Radio Settings**" kısmından o an size verilen uygun frekansı **COM1** olarak girmiş olmanız gerekir. Her bölgede ve her hava limanında bu frekanslar değişmekte ve zaten **ATC** yetkilisi online ise size bu frekansı bildirmektedir. Size "benimle veya farklı bir kule ile şu frekanstan iletişime geçin" şeklinde bilgi verir ve **readback (geri okuma)** yapmanızı bekler. Siz de doğru anladığınızı söylediğini tekrar ederek yani geri okuma yaparak bildirirsiniz.

Sonuç Olarak:

Şu ana kadar yaptığımız kurulumlardan ve anlattığımız konulardan anlaşıldığı üzere FlightGear gerçekten de bir oyun değil gerçek bir simülatördür. Bu kılavuzda yer alamayacak ve ilk etapta uğraşmanız gerekmeyen oldukça fazla konu vardır. Henüz ben bile tüm yapıya hakim olmadığımından sizlere bunu anlatamam. Ancak sonuç olarak aşağıdaki şu adımları izleyerek gerçek bir uçuş zevkini yakalayabilirsiniz.

A. Şimdi üç farklı konsol penceresi açın.

B. Öncelikle ilk konsol ekranında aşağıdaki komutla **terrasync** servisini başlatın.

```
# nice /usr/games/FlightGear/bin/terrasync -p 5500 -S -d "/usr/games/FlightGear/fgdata/Scenery"
```

C. Daha sonra ikinci ekranda, aşağıdaki komutla **fgcom** servisini başlatın.

```
# /usr/games/FlightGear/bin/fgcom -Sfgcom.flightgear.org.uk
```

D: Son konsol ekranında ise “vi fgfsrc” komutu ile dosya açıp yukarıda tek tek parametre olarak verdiğim FlightGear çalıştırma komutlarını içerisine yazarak kendinize başlangıç için bir script oluşturun ve “chmod +x fgfsrc” ile bu dosyaya çalıştırma (executable) yetkisi atayın. Bundan sonrası için de kolaylık olacaktır.

E: Sonrasında aşağıdaki komutla, oluşturduğunuz başlangıç script dosyasını kullanarak FlightGear uçuş simülatörünüzü başlatın.

```
# ./fgfsrc
```

Ve Herşey buraya kadar :) Artık siz de bir pilotsunuz ve uçuşa hazırsınız.

Önemli Bilgilendirme:

Şu maddelere önem vermenizi de isterim:

Kendinize beğendiğiniz bir uçak seçin. **Boeing 777-200ER**, **Boeing 787 Dreamliner**, **Boeing 747-400** ve özellikle **Concorde** tavsiye edeceğim uçaklardır. Uzun süre aynı uçakla uçmaya ve uçağınızı tanımaya gayret gösterin. Bu esnada havacılık ile ilgili bilgi edininin. **Flight Plan** oluşturma, **Chart** okuma, harita okuma, **METAR** okuma, **IFR** ve **VFR** yaklaşma usulleri, **ATC** yetkilileri ile sesli iletişim usulleri ve de uçağın çalıştırılması ile stop edilmesi gibi konularda kendinizi geliştirin. Ayrıca, FlightGear uçuş simülatörü size rastgele arızalar da çıkarabilir. Bu noktaya geldiğinizde motor, yağ veya farklı bir mekanik arıza verdirterek arıza ve tehlike anında nasıl davranmanız gerektiğini öğrenmeye gayret gösterin.

VATSIM ortamında tamamen bu bilgilere ihtiyacınız olacaktır. O halde buraya kadar bir sorun yok ise **FlightGear** uçuş simülatörü ile **VATSIM** ağına bağlantının sağlanması konusuna dikey geçiş yapabiliriz :)

FlightGear Uçuş Simülatörü ile VATSIM Ağına Bağlantının Sağlanması

Sanırım “yeter artık” dediğinizi duyar gibiyim ve siz de benim gibi okumaya (ben yazmaya elbette) ara vererek kendinize bir kahve alıp geldiniz. Öyleyse tekrar hoşgeldiniz. Kılavuzumuzun bu kısmına kadar **FlightGear** ve diğer programların kurulumu üzerinde durduk. Bir yandan da programların tanıtımlarını yaparak ne nedir ne değildir ve neye yarar sorularına cevap verdik. Artık bir uçuş simülatörünüz, internet bağlantınız ve bir miktar pilotaj bilginiz olduğuna göre **VATSIM** bağlantısı kısmına geçebiliriz.

VATSIM konusuna geçmeden önce bir konuda bilgi vermek istiyorum. FlightGear MultiPlayer Server sunucularına bağlandığınızda mikrofon ve kulaklığınızın olması gerektiğini iletmiştik. Aslında bu bilgiyi düzeltmeliyim. Olmasa da olur. Yani yazılı (**text**) şeklinde de haberleşme sağlayabilirsiniz. Bunu **VATSIM** ortamında da yapabilirsiniz ama bu oldukça zor olur. Bir yandan **GPS** ayarlarını girmek, bir yandan **IFR** bağlantıyı yakalamak, bir yandan **ATC** ile yazılı haberleşmek ve bir yandan da uçağı kontrol etmek oldukça zor olacaktır. Bu nedenle, özellikle **VATSIM** ortamına bağlanırken joystick, mikrofon ve kulaklık kullanmaya özen gösterin. Aslında ikinci bir monitör için bütçeniz varsa daha da rahat edebilirsiniz. Gördüğünüz gibi sanal havacılık **Linux** ve **Open Source** nimetlerinden faydalanarak tamamen ücretsiz ayağınıza gelse de sanal havacılık tutkusu, bir miktar harcama yapmayı gerektiriyor.

Bir uçuş simülatörünün **VATSIM** ağına bağlanması için aracı bir programa ihtiyaç vardır. Genelde bu programlara **SquawkBox** adı verilir. Biz de FlightGear uçuş simülatörümüzü **VATSIM** ağına bağlamak için **SquawkGear** yani “**SquawkBox for FlightGear**” kullanacağız. Bununla beraber **Wine** emülatörü yardımı ile **SquawkBox 747** ve **AVC (Advanced Voice Client)** programlarını kullanacağız. Çok kolay olacak :)

SquawkGear Nedir?

SquawkGear, arka planda çalışan ve bizi **VATSIM** ortamına bağlayan **SquawkBox 747** yazılımı ile **VATSIM** ağında bulunan diğer kullanıcılarla sesli iletişim için kullanacağımız **AVC** yani **Advanced Voice Client** yazılımının, FlightGear uçuş simülatörü ile aralarında bir anlamda köprü vazifesi gören, **python** ile yazılmış bir programdır. FlightGear üzerinden aktarılan sesleri **AVC** programına aktarır ve bu sayede **VATSIM** ortamında bulunan pilot ve **ATC** yetkilileri ile haberleşmemiz sağlanır. Ayrıca sürekli olarak FlightGear uçuş simülatöründen belirli bilgiler alarak **SquawkBox 747** programına aktarır ve bu sayede **VATSIM** ağında uçağınız, çağrı kodunuz, pozisyonunuz, **Flight Plan** gibi bilgileriniz görünür.

Kurulumu oldukça basittir. SquawkGear programını sıkıştırılmış olarak /usr/games/FlightGear dizinine kopyalayıp daha sonra orada açarak python yardımı ile SquawkGear programını başlatmış olursunuz.

SquawkGear programı ile ilgili tüm bilgilere <http://squawkgear.wordpress.com/> adresinden erişebilirsiniz.

Kurulumunu ise aşağıdaki şekilde gerçekleştirebilirsiniz.

```
# wget http://squawkgear.hoppie.nl/squawkgear_100528.zip
# unzip squawkgear_100528.zip
# mv squawkgear_100528 /usr/games/FlightGear
# python /usr/games/FlightGear/squawkgear_100528/squawkgear
```

Önemli Not: SquawkGear programını kullanarak VATSIM ağına bağlandığınızda **fgcom** servisini başlatmanıza gerek kalmaz. Çünkü tüm sesli iletişim AVC programı üzerinden sağlanacaktır. Diğer bir önemli husus ise “**fgfsrc script**” dosyanız içerisinde bulunan multiplayer tanımlarının silinmesi gerektiğidir. Çünkü VATSIM ağına bağlı iken FlightGear MultiPlayer Server sunucularına bağlı kalamazsınız. Bu nedenle “**multiplayer=out**” parametresini kaldırmanız gerekmektedir. En iyi çözüm, VATSIM ağına bağlanmak için farklı bir “**fgfsrc script**” oluşturmaktır. Çünkü aşağıdaki satırı FlightGear uçuş simülatörünü başlattığınız fgfs komutunuza eklemek zorundasınız.

Şimdi ise fgfs komutumuzu aşağıdaki parametreyi vermemiz ve FlightGear uçuş simülatörümüzü SquawkGear hakkında bilgilendirmemiz gerekiyor:

```
--generic=socket,out,1,lokal.ip.adresiniz,portunuz?,tcp,squawk
```

Yukarıdaki parametre sayesinde FlightGear uçuş simülatörümüz çalışırken SquawkGear ile bağlantı kuracaktır. Ancak hangi porttan? (portunuz? kısmı)

```
--telnet=5900
```

Hangi porttan erişmesi gerektiğini ise yukarıdaki telnet=5900 parametresi ile belirtmiş oluyoruz.

Bu işlemlerin sonucunda FlightGear uçuş simülatörümüz çalışırken SquawkGear ile 5900 telnet/tcp portu üzerinden bağlantı kuracak ve **SquawkGear** bu bilgiyi alarak **SquawkBox 747** programına iletacaktır.

SquawkBox 747 Nasıl Çalıştırılır?

SquawkBox 747 programını çalıştırmak için aşağıdaki yöntemle Wine emülatöründen yardım alarak programı başlatmalıyız.

```
# wget http://www.hoppie.nl/sb747/downloads/sb199k.zip
# unzip sb199k.zip
# mv sb199k /usr/games/FlightGear
# wine /usr/games/FlightGear/sb199k/BIN/SB.EXE
```

Böylelikle **SquawkBox 747** programını da **Wine** yardımı ile çalıştırmış olduk. Karşınıza gelen **SquawkBox 747** ekranında öncelikle VATSIM ID ve Password bilgilerinizi girmeniz ve bir Flight Plan oluşturarak bunu “Send ATC” tuşundan ATC personellerine göndermelisiniz. Bu kılavuzda bu yöntemler yer almayacaktır. Bu yöntemleri yani VATSIM ağında Flight Plan oluşturma ve ATC sorumlularından uçuş kleransı alma işlemlerini anlatan farklı kaynaklar mevcuttur. Onlara göz atmanızı öneririm. Bu kılavuzda daha çok programların sırası ile kurulumu ve çalıştırılması yer almaktadır.

Son olarak sesli iletişim için **AVC** programını yine **Wine** yardımı ile kurmalısınız. AVC programı kurulan bir .exe olduğundan içerisinde gelen setup.exe çalıştırarak kurmanız gerekmektedir. Wine sağlıklı bir şekilde kurulumu yapmakta ve sağlıklı bir şekilde çalıştırmaktadır.

wget <http://squawkgear.hoppie.nl/AVC.zip>

unzip AVC.zip

cd AVC

wine Setup.exe

Sonuç Olarak:

Öncelikle yine **TerraSync** servisini çalıştırmanız gerekiyor. Ardından **SquawkGear** programını **Python** yardımı ile çalıştırıyorsunuz. Daha sonra ise **AVC** sesli iletişim programınızı çalıştırıyor ve son olarak **fgfsrc script** dosyanızı yani FlightGear uçuş simülatörünüzü çalıştırarak **VATSIM** ağına FlightGear uçuş simülatörünüz ile bağlantı kurmuş oluyorsunuz.

SquawkBox 747 programı ilk çalıştığında “**Offline**” modda açılacaktır. Kesinlikle pist üzerinde iken “**Online**” moda almayınız. **VATSIM** ortamından uzaklaştırılmanıza sebep olacaktır. Öncelikle pisti boşalttıktan ve uçağınızı park alanına park edip motorları stop ettikten sonra “**Online**” moda almalı ve **Flight Plan** doldurarak ATC ile iletişime geçip sırası ile uçuş kleransı, motor çalıştırma kleransı, **pushback** izni ve pist başına doğru belirlenen yollardan **taxi** izni almanız gerekmektedir. Sanırım doğru sıralama buydu :))

Sanal bile olsa işin ne kadar ciddi ilerlediğini ve aslında tamamen gerçeğin simüle edildiği bir sanal dünyanın olduğunu çok kısa sürede anlayacak ve bu ortamı havacılık tutkunuz varsa çabucak sevmeye başlayacaksınız. Edindiğiniz bilgilerin, kendinizi geliştirirken elde ettiğiniz deneyimin ve bununla beraber gelen tecrübenin oldukça faydalı ve paha biçilemez değerde olduğunu kısa sürede anlamış olacaksınız. Hem yeni arkadaşlara yer açmaya hazır olun! Çünkü bir anda hiç tanımadığınız ama ortak bir noktada buluştuğunuz pek çok insanla tanışacak hobinizin zevkini çıkaracaksınız.

Havacılık dili ile, kazasız belasız uçuşlar. Uçağınıza zeval gelmesin :))

Saygılarımla

Özgür Karataş (21 Nisan 2011, 02:20, İstanbul, Türkiye)

LINKLER (Önemli Bağlantılar):

FlightGear – <http://www.flightgear.org>

VATSIM – <http://www.vatsim.net>

SquawkGear – <http://squawkgear.wordpress.com>

MPMap – <http://mpmap01.flightgear.org> – <http://mpmap02.flightgear.org>

Debian – <http://www.debian.org>

Flight (Route) Plan - <http://rfinder.asalink.net/free/>

VATSIM Stats - <http://stats.vatsim.net/who.html>

FSF GPLv3 - <http://gplv3.fsf.org/>

FlightGear Tracker - <http://fgtracker.ahven.eu/modules/fgtracker/>

Ekşi Sözlük “Kutsal Bilgi Kaynağı” - <http://www.eksisozluk.com>

(Bu kılavuzda referans gösterilen bazı bilgiler Ekşi Sözlük sitesinden alınmıştır.)

