

2015 ROS YAZ OKULU



İNOVASYON MÜHENDİSLİK

Teknoloji Geliştirme, Danışmanlık, San. Tic. Ltd. Şti.

ros ve linux temelleri

Mehmet AKÇAKOCA

12 Ağustos 2015
Eskişehir

Giriş

- Linux Nedir ?
- Linux Dosya Yapısı
- Linux Terminal
- Merhaba Linux
- ROS Nedir ?
- ROS Yapısı



Mehmet AKÇAKOCA

2015 ROS(Robot Operating System) Kullanımı ve Gezgin Robot Uygulaması Yaz Okulu
12-14 Ağustos 2015, Eskişehir

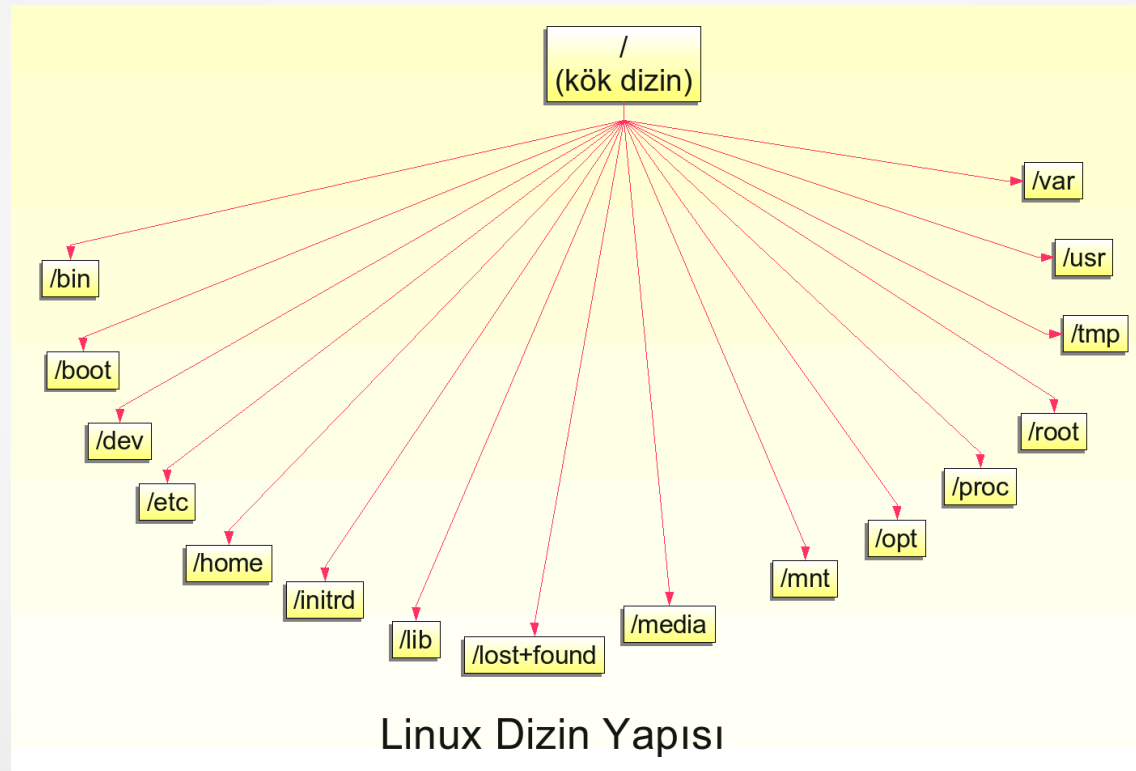
Linux Nedir ?

- Linux, 1991 yılında Finlandiyalı bir üniversite öğrencisi olan Linus Torvalds tarafından, daha eski işletim sistemlerinden birisi olan UNIX'ten esinlenerek geliştirilmeye başlanmıştır.
- Linux, Unix'e fikirsel ve teknik anlamda atıfta bulunarak geliştirilmiş açık kaynak kodlu, özgür ve ücretsiz bir işletim sistemi çekirdeğidir.
- Çok geniş bir donanım desteğine sahip olan Linux çekirdeği; Sunucu bilgisayarlar, masaüstü-dizüstü bilgisayarlar, iş istasyonları, akıllı telefonlar, yeni nesil TV'ler ve tabletler gibi hemen her platformda tam bir uyum içerisinde çalışabilmektedir.
- Linux; işletim sistemi değildir, işletim sistemi çekirdeğidir. Linux çekirdeği, bu çekirdeği kullanan çeşitli "Linux dağıtımları" tarafından kullanıcıya tam teşekkül bir işletim sistemi olarak sunulurlar.
- Bir Linux dağıtımı; Linux çekirdeği, GNU araçları, X pencere sistemi ve bir masaüstü ortamının bir araya gelmesiyle, bu birlikteliği sürdürülebilir şekilde yönetecek bir yapılandırma araçları seti, yazılım güncelleme araçları vb. ile oluşturulan bir tam teşekküllü bir işletim sistemini ifade eder.



Linux Dosya Yapısı

- Linux Dizin Yapısı



Linux Dosya Yapısı

root altındaki temel klasörler

- /bin : Olması şart komut dosyalarını içerir
- /boot : Başlangıç için gerekli dosyaları bulundurur
- /dev : Donanım dosyaları vardır
- /etc : Sistem ayarlarını barındırır
- /lib : Kütüphane dosyaları ve kernel modülleri bulunur
- /media : Kaldırılabilir aygıtların (CD-Rom, Flash bellek vs...)
- sisteme eklendiği klasördür.
- /mnt : Bir dosya sistemini geçici olarak eklemek için kullanılır.
- /opt : Ekstra programların kurulması içindir
- /sbin : Sistemi yöneticisiyle ilgili çalıştırabilir dosyaları tutar.
- /srv : Sistemin sunduğu hizmetlerle alakalıdır
- /tmp : Geçici dosyaları tutmak içindir
- /usr : İkincil bir hiyerarşi
- /var : Değişken verileri saklar



Mehmet AKÇAKOCA

2015 ROS(Robot Operating System) Kullanımı ve Gezgin Robot Uygulaması Yaz Okulu
12-14 Ağustos 2015, Eskişehir

Linux Dosya Yapısı

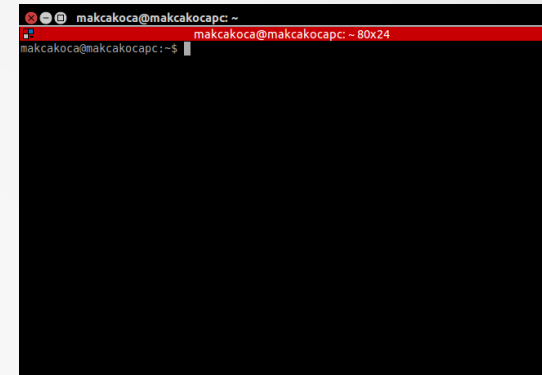
Bazı önemli aygıt dosyaları

- /dev/ttyS0 : Fare, modem gibi aygıtların bağlandığı seri port. (COM 1)
- /dev/psaux : PS/2 girişi; fare ve klavyeler içindir.
- /dev/lp0 : Paralel port (LPT 1); yazıcı, tarayıcı vs...
- /dev/dsp : Birincil ses aygıtı
- /dev/usb : USB aygıtları
- /dev/sda : SCSI aygıtlar, Flash Bellekler, harici CD-ROM'lar vs...
- /dev/scd : SCSI CD-ROM'lar
- /dev/js0 : Joystick (Microsoft Türkçesiyle Eğlence Çubuğu)



Linux Terminal

- Terminal: Ctrl + Alt + T
- Kopyalama: Ctrl + Shift + C
- Yapıştır: Ctrl + Shift + V
- İşlemi Durdurma: Ctrl + C
- `makcakoca@makcakocapc:`
 - `makcakoca`: kullanıcı adı
 - `makcakocapc`: bilgisayar adı



Merhaba Linux

```
merhaba_linux.cpp (~/merhaba_linux) - gedit
Open Save Undo
merhaba_linux.cpp x
#include <iostream>

int main()
{
    std::cout << "Merhaba Linux!" << std::endl;
}
C++ Tab Width: 8 Ln 5, Col 45 INS
```

```
makcakoca@makcakocapc: ~/merhaba_linux
makcakoca@makcakocapc: ~/merhaba_linux 55x10
makcakoca@makcakocapc:~/merhaba_linux$ g++ -o merhaba_l
linux merhaba_linux.cpp
```

```
makcakoca@makcakocapc: ~/merhaba_linux
makcakoca@makcakocapc: ~/merhaba_linux 60x6
makcakoca@makcakocapc:~/merhaba_linux$ ./merhaba_linux
Merhaba Linux!
makcakoca@makcakocapc:~/merhaba_linux$
```



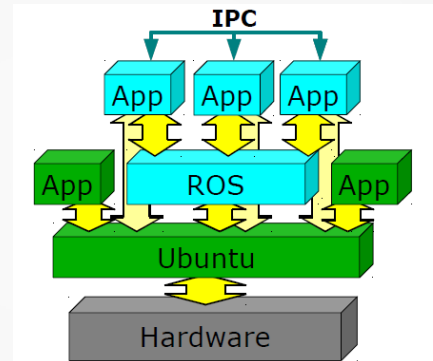
Mehmet AKÇAKOCA

2015 ROS(Robot Operating System) Kullanımı ve Gezgin Robot Uygulaması Yaz Okulu

12-14 Ağustos 2015, Eskişehir

ROS Nedir ?

- Robot İşletim Sistemi, bünyesinde servisler ve çeşitli makroları çalıştıran, açık kaynaklı robotlar için meta işletim sistemidir.
- Inter-process communication
- Haberleşme
 - Publish/Subscribe
 - Server/Client
- Desteklenen İşletim Sistemleri
 - Unix tabanlı platformlar
 - Fedora, Gentoo, Arch Linux ve diğer Linux platformları
 - Windows (Yakında)



Supported:

[Ubuntu](#)

Experimental:

[OS X \(Homebrew\)](#)[Fedora](#)[Gentoo](#)[OpenSUSE](#)[Debian](#)[Arch Linux](#)[Windows](#)

Mehmet AKÇAKOCA

2015 ROS(Robot Operating System) Kullanımı ve Gezgin Robot Uygulaması Yaz Okulu

12-14 Ağustos 2015, Eskişehir

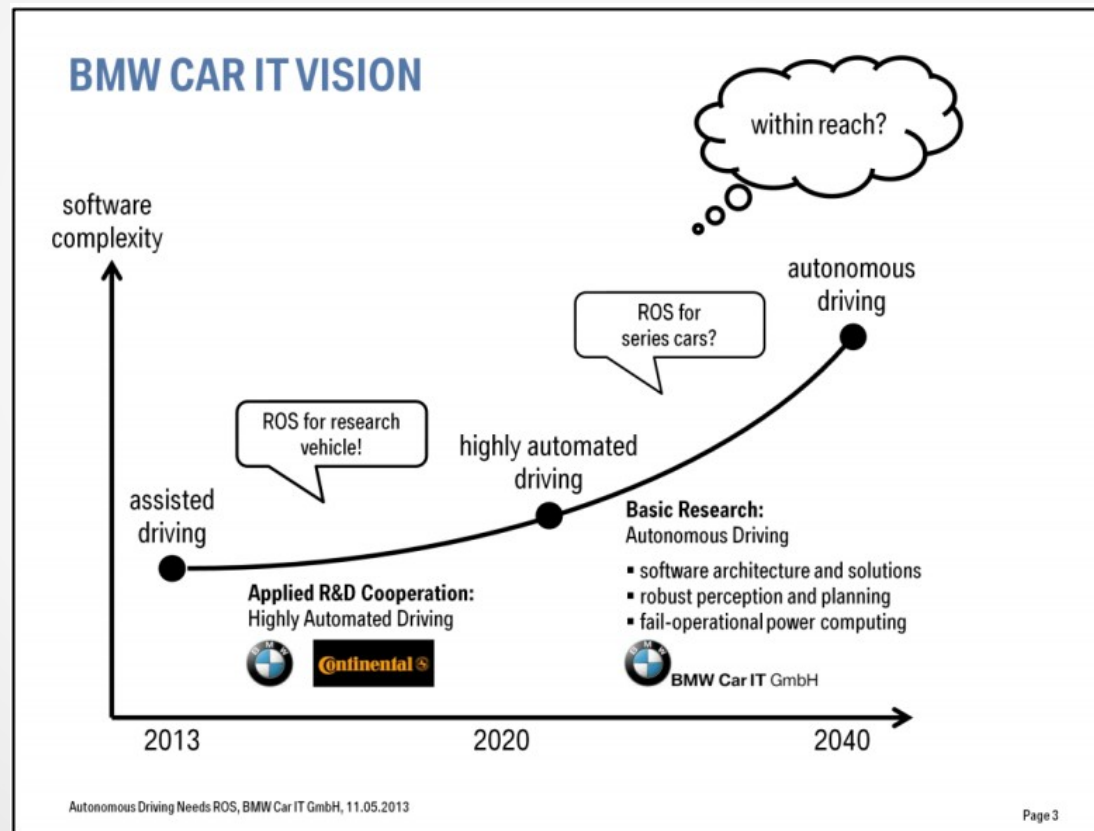
Neden ROS ?

- Modüler çalışma, parametreler, mesajlar ve servisler sayesinde programlara ani müdahale imkanı
- Node/topic ile kolay ve sistematik veri aktarımı
- Bir çok sensör, motor ve robot platformu için sürücü desteği (Hokuyo laser, Kinect, Kobuki base)
- Açık kaynak kodlu
- Haritalama, konumlandırma ve algılama amaçlı hazır algoritma ve paketler
- İnternette günden güne genişleyen kaynak
- Aktif ve yeni bir sistem



Neden ROS ?

- “Autonomous Driving needs ROS”, ROSCon2013

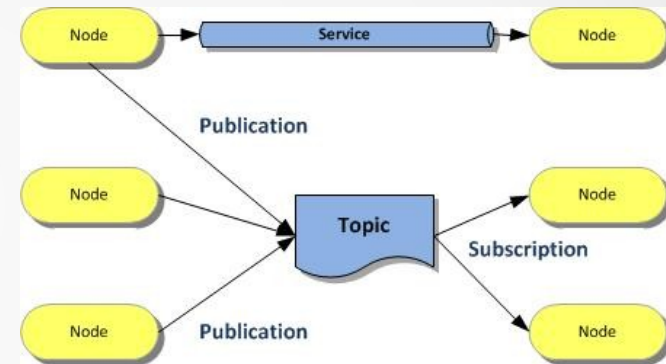
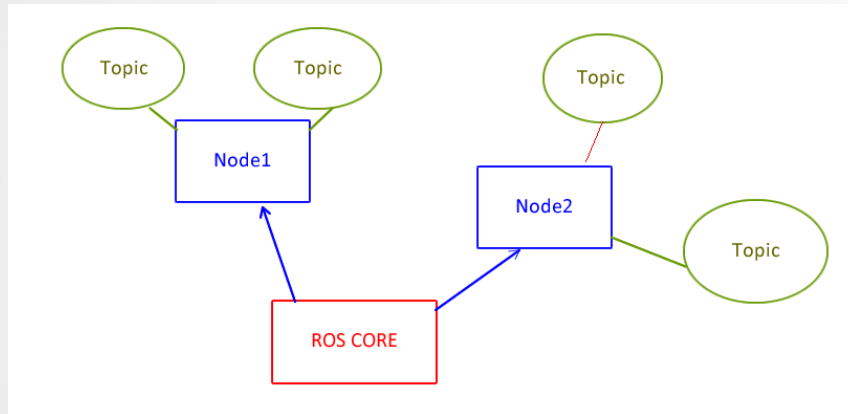


Mehmet AKÇAKOCA

2015 ROS(Robot Operating System) Kullanımı ve Gezgin Robot Uygulaması Yaz Okulu

12-14 Ağustos 2015, Eskişehir

ROS Yapısı



Mehmet AKÇAKOCA

2015 ROS(Robot Operating System) Kullanımı ve Gezgin Robot Uygulaması Yaz Okulu

12-14 Ağustos 2015, Eskişehir

ROS Yapısı

- Nodes (Düğüm): Diğer düğümler ile haberleşebilmek için ROS kullanan yürütülür bir programdır.
- Messages: Topikler arasında veri alış-verişinde kullanılan veri tipleridir. Tanımlı veri tiplerinin yanında yeni veri tipleri de tanımlanabilmektedir.
- Topics (Topikler): Node'lar içerisinde oluşturulan subscriber/publisher topikleri üzerinden haberleşmeler gerçekleştirilmektedir.
- Master: ROS için isim ve kayıt servisi.
- roscout: ROS log raporlama mekanizmasıdır.
- roscore: Node ve programların üzerinde çalıştığı kor kısımdır. ROS düğümlerini haberleşebilmesi için çalışması gerekmektedir. roslaunch otomatik olarak açmaktadır.



ROS için Linux

- `cd` : Change Directory anlamına gelir. Belirtilen yoldaki klasöre giriş yapılır.
- `ls` : List anlamına gelir. Girilen klasördeki dosya ve dökümanları listeler.
- `mkdir <klasor_adi>`: Make Directory anlamına gelir. Bulunulan yolda klasör oluşturur.
- `mkdir -p <klasore_giden_yol>/<klasor_adi>`: Make directory işlemini tüm yol üzerinde gerçekler. Eğer olmayan klasörler varsa iç içe o klasörleri oluşturur.
- `rm <silinecek_dosya>`: Remove anlamına gelir. Bir dosyayı silmek için kullanılır.
- `rm -rf <silinecek_dosya>`: Recursive Remove anlamına gelir. Birden fazla dosyayı silmek için kullanılır.
- `mv <tasinacak_dosya> <tasinacak_klasor>`: Dosya taşıma işlemi yapar.
- `cp <kopyalanacak_dosya> <kopyalanacak_klasor>`: Rename işlemi de `mv` komutu kullanılarak yapılabilir.



ROS için Linux

- `wget '<indirilecek_url>'` : Bilgisayarda bulunan klasöre, internet üzerinde belirtilen dosyayı indirir.
- `sudo apt-get install <paket_ismi>`: Repository'lerde paketi arar ve bilgisayara kurar.
- `sudo apt-get remove <paket_ismi>`: Bilgisayarda paketi arar ve bilgisayardan siler.
- `sudo apt-get update`: `sources.list` dosyasında kayıtlı olan repositorylerin bilgisini bilgisayara alır.
- `sudo apt-get upgrade`: Bilgisayarda bulunan paketlerin güncellemesini yapar.
- `apt-cache search <paket_ismi>`: İlgili paketi repositorylerde arar ve getirir.
- `sudo chmod <izin_tipi> <klasor_veya_dosya_ismi>`: İlgili klasör veya dökümana dosya izinleri verir. İzin tipi olarak 777 kullanılması, Read-Write-Execute anlamına gelir.



ROS için Linux

- `ps` : Processes anlamına gelir. Linux sistem üzerinde çalışan işlemleri listeler.
- `ps -aux | grep <işlem_ismi>`: Linux üzerinde çalışan belirli işlemi veya işlemleri getirir.
- `kill -9 <işlem_ID'si>` : Linux üzerinde çalışan ve üstteki komut ile ID'si bulunan işlemi öldürmeyi sağlar.
- `udo lsusb` : Linux sistem üzerinde kayıtlı ve çalışan USB cihazlarını listeler.
- `cat` : Bir dosyanın içeriğini terminal ekranına bastırır.
- `pwd` : Bir dosyanın yolunu terminal ekranına bastırır.
- `echo <değişken>` : Linux terminali üzerinde kayıtlı global değişkenlerin ve sonradan tanımlanan değişkenlerin ekrana bastırılmasını sağlar.
- `sudo service <servis_ismi> start` : Linux bünyesinde çalışan servisi başlatır.
- `sudo service <servis_ismi> stop` : Linux bünyesinde çalışan servisi sonlandırır.
- `sudo service <servis_ismi> restart` : Linux bünyesinde çalışan servisi yeniden başlatır.
- `<editör_ismi> <dosya>` : Linux'da bir dosyayı düzenlemeyi sağlar.
- `setxkbmap tr` : Klavyeyi türkçe karakterli hale getirir.
- `g++ hello_world.cpp -o hello_world` : GNU C Compiler aracılığı ile C/C++ dosyalarını derler.
- `./hello_world` : Executable dosya çalıştırma



ROS'ta Sık Kullanılan Komutlar

- `roscore`: Ros node ları ile haberleşme amacı ile kullanılır. (ROS sistemi kullanılacağı zaman ilk önce çalıştırılması gereken komuttur.)
- `roslaunch <paket> <dosya>`: Çalıştırılmak istenen paketi yürütür.
- `rospack find <paket>`: Bulunması istenen ve ya paketi bulur.
- `roslaunch <paket> <launch dosyası>`: Launch dosyasını çalıştırmak için girilmesi gerekir.
- `roscd <paket>`: Belirtilen yoldaki pakete giriş yapılır.
- `roscd <paket> <dosya>`: Belitilen paketteki dosyayı direkt olarak düzenlememizi sağlar.
- `rostopic list`: Çalışan node'ları (publications, subscriptions and connections) listeler.
- `rostopic list`: Çalışan topic'leri (publishers, subscribers, publishing rate ve messages.) listeler.



ROS'ta Sık Kullanılan Komutlar

- `catkin_create_pkg <paket ismi> <dep1> <dep2>`: Catkin ortamında çalışan dependency'leri kullanan yeni bir paket oluşturur.
- `roscreeate-pkg <paket ismi> <dep1> <dep2>`: ROS ortamında çalışan dependency'leri kullanan yeni bir paket oluşturur.
- `rosparam list`: Ros parametrelerini listeler.
- `rosservice list`: Ros servislerini listeler.
- `rostopic echo <topic_ismi>` : Topic bilgisini verir.
- `roscnode echo <node_ismi>` : Node bilgisini verir.

