



TÜBİTAK

ULAKBİM

RRDTool Kullanımı ve ULAKNET İstatistikleri

Çağlar GÜLÇEHRE
TÜBİTAK ULAKBİM-ATB

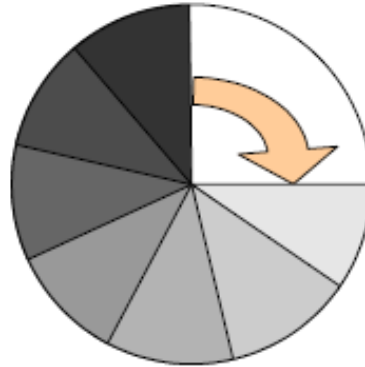


- rrdtool
 - Nedir, nasıl çalışır, önemli komutlar?
- Cihaz sayıları istatistikleri.
- Ağ İstatistikleri.
- Nelere dikkat edilmeli?



- RRDTool açık kaynaklı yüksek performanslı veri kaydetme ve çizdirme sistemidir (graph komutu).
- Zamana bağlı değişen verileri **round robin** mantığıyla tutar.
- Round Robin: İşletim sistemlerinde, process'lerin dairesel bir şekilde öncelik olmadan eşit paylar ile tutulmasını sağlar.

- Round Robin:
 - RRD'lerin boyutu sabittir, başlangıçta oluşturulurken belirtilir.



- Varolan bir RRD'nin boyutunu resize komutu ile değiştirmek mümkündür.



- **DS:** Data source

İstatistiklerinin saklanacağı aygıtın parametresini bir değişken ile ilişkilendirir.

– Format:

- DS:variable_name:DST:heartbeat:min:max

DST: Data source type – DS'in tipini belirler, COUNTER, DERIVE, ABSOLUTE, GAUGE olabilir.

- **CF:** Consolidation Function

Toplanan bilgilerin nasıl saklanacağını belirtir, AVERAGE (ortalama), MINIMUM, MAXIMUM ve LAST gibi fonksiyon değerleri olabilir.

- **RRA:** Round Robin Archive

Verilerin RRD'de nasıl tutulacağını belirler.

– Format:

- RRA:CF:xff:step:rows



rrd dosyalarını oluşturmamızı sağlar,

Örn:

```
rrdtool create rrd_dosya_adi.rrd --step 300 --start 0  
DS:cihaz_sayisi:GAUGE:600:1:100000 RRA:AVERAGE:0.5:1:600  
RRA:AVERAGE:0.5:6:700 RRA:AVERAGE:0.5:24:775 RRA:AVERAGE:0.5:288:797  
RRA:MAX:0.5:1:600 RRA:MAX:0.5:6:700 RRA:MAX:0.5:24:775  
RRA:MAX:0.5:288:797
```



- Oluşturulan bir rrd'deki bilgilerin güncellenmesini sağlar.

Örnek komut:

```
rrdtool update rrd_dosya_adi.rrd zaman:deger
```

Dikkat edilmesi gerekenler noktalar:

- Bizim istediğimiz rrd'lerde zaman saniye türünden(Unix time) olmalı.
- Değer eğer U olarak girilirse veritabanına NaN olarak kaydedilir.



- RRD veritabanından bilgileri çekmeyi sağlar.

Örn:

```
rrdtool fetch subdata.rrd AVERAGE -r 300 -s -1h
```

- Yukarıdaki komut, son 1 saatlik bilginin 5'er dakikalık ortalamalarını çekmemizi sağlar.
 - **Dikkat:** Verilerin 5 veya 5'in katları sürelerinde güncellenmesi gerekiyor. Aksi takdirde bu komut yanlış sonuç verebilir.



- Rrd dosyasının başlığındaki bilgilere erişmemizi sağlar. Örnek çıktı:

```
$ rrdtool info 2680.rrd
filename = "2680.rrd"
rrd_version = "0003"
step = 60
last_update = 1295855521
header_size = 2920
ds[ds0].index = 0
ds[ds0].type = "COUNTER"
ds[ds0].minimal_heartbeat = 600
ds[ds0].min = 0.0000000000e+00
ds[ds0].max = 6.5000000000e+05
ds[ds0].last_ds = "2231757722"
ds[ds0].value = 5.0001333333e+03
ds[ds0].unknown_sec = 0
ds[ds1].index = 1
ds[ds1].type = "COUNTER"
ds[ds1].minimal_heartbeat = 600
ds[ds1].min = 0.0000000000e+00
ds[ds1].max = 6.5000000000e+05
ds[ds1].last_ds = "1378346233"
ds[ds1].value = 6.2018433333e+04
ds[ds1].unknown_sec = 0
rra[0].cf = "AVERAGE"
.
.
.
```

- RRD veritabanının içeriğini XML olarak basar. Özellikle sistemler arasında migration için çok faydalıdır.

Örn: rrdtool

– Çıktı:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<!DOCTYPE rrd SYSTEM "http://oss.oetiker.ch/rrdtool/rrdtool.dtd">
<!-- Round Robin Database Dump -->
<rrd>
  <version>0003</version>
  <step>300</step> <!-- Seconds -->
  <lastupdate>1305118083</lastupdate> <!-- 2011-05-11 15:48:03 EEST
-->

  <ds>
    <name> ds0 </name>
    <type> COUNTER </type>
    <minimal_heartbeat>600</minimal_heartbeat>
    <min>0.0000000000e+00</min>
    <max>7.5000000000e+06</max>

    <!-- PDP Status -->
    <last_ds>22102298621047</last_ds>
    <value>1.3083713447e+09</value>
    <unknown_sec> 0 </unknown_sec>
  </ds>
  .
  .
  .
```



- RRD veritabanındaki bilgilerin grafik olarak çizilmesini sağlar. Bizim kullandığımız komut:

```
/usr/local/bin/rrdtool graph - --lazy -c FONT#000000 -c MGRID#000000 -c
FRAME#000000 -l 0 -c BACK#f5f5f5 -c ARROW#000000 -b 1000 -w 600 -h 100
DEF:in0=_rrd_dosya_yeri:ds0:AVERAGE CDEF:in=in0,8,*
DEF:maxin0=_rrd_dosya_yeri:ds0:MAX CDEF:maxin=maxin0,8,*
DEF:out0=_rrd_dosya_yeri:ds1:AVERAGE CDEF:out=out0,8,*
DEF:maxout0=_rrd_dosya_yeri:ds1:MAX CDEF:maxout=maxout0,8,* -v
'Bit\Saniye' COMMENT:" \n" TEXTALIGN:left AREA:in#00cc00:'In '
GPRINT:in:MAX:"Maksimum In\: %9.2lf %sbps " GPRINT:in:AVERAGE:"Ortalama
In\: %9.2lf %sbps " GPRINT:in:LAST:"Anlik In\: %9.2lf %sbps\n"
TEXTALIGN:left LINE2:out#0000ff:'Out' GPRINT:out:MAX:"Maksimum Out\:
%9.2lf %sbps" GPRINT:out:AVERAGE:"Ortalama Out\: %9.2lf %sbps"
GPRINT:out:LAST:"Anlik Out\: %9.2lf %sbps" COMMENT:" "
HRULE:120000075#cc0000 -s baslangic_zamani -e bitis_zamani
VRULE:1295906400#ff0000 VRULE:1295820000#ff0000
```

rrdtool Programlama Arayüzleri



- **Perl: RRDs** - En stabil çalışan rrdtool harici programlama arayüzü.

Desteklenen Fonksiyonlar:

use RRDs;

RRDs::error

RRDs::last ...

RRDs::info ...

RRDs::create ...

RRDs::update ...

RRDs::updateev ...

RRDs::graph ...

RRDs::fetch ...

RRDs::tune ...

RRDs::times(start, end)

RRDs::dump ...

RRDs::restore ...

RRDs::flushcached ...

- **Php:** php rrdtool
- **Python:** rrdpython
- **Ruby:** RubyRRDtool

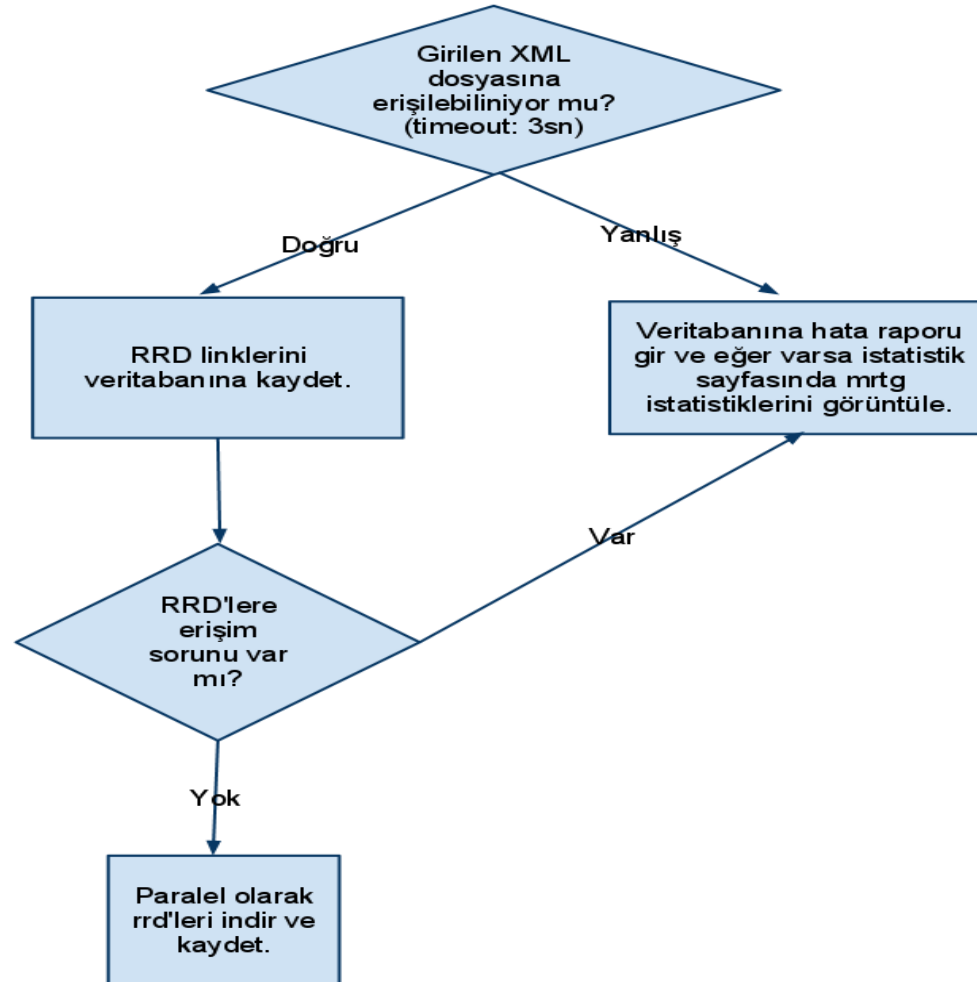
Ağ İstatistikleri Servisi

Akış Diyagramı



TÜBİTAK

ULAKBİM



Ađ İstatistikleri – Bizim İstediklerimiz



TÜBİTAK

ULAKBİM

- RRD mimari bağımlı, oluşturduğunuz RRD'lerin 64 bit makinelerde oluşturulmuş olması gerekmektedir.
- Snmp verileri ana makineden alınmalı. Aksi takdirde in-out grafikleri ters gözükecektir.
 - Eğer ana makineden alınamıyorsa mrtg konfigürasyon dosyasının başına eksi konularak düzeltilebilir(in out yönü değişiyor).

Cihaz İstatistikleri – Nasıl Çalışır



TÜBİTAK

ULAKBİM

- ✦ Cihaz sayıları uçlardaki XML dosyasından her beş dakikada bir çekilerek veritabanına ve ilgili RRD dosyasına kaydediliyor.

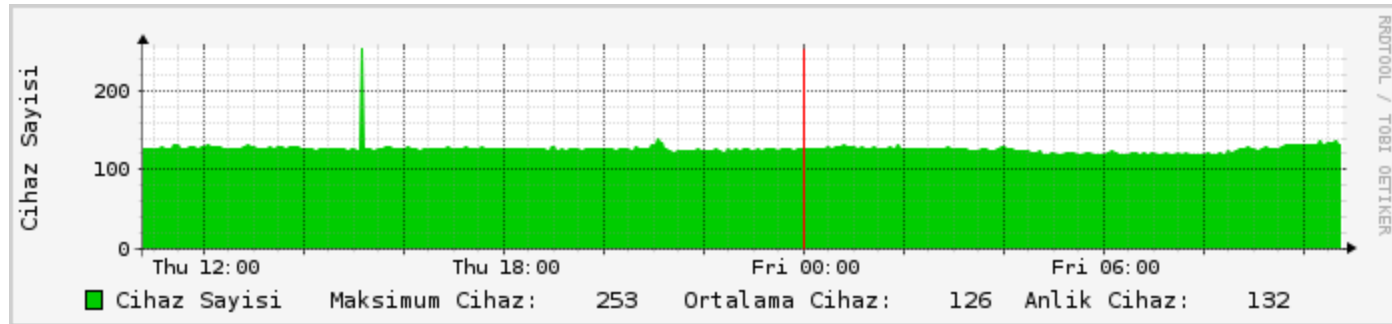
Cihaz İstatistikleri – Bizim İstediklerimiz



TÜBİTAK

ULAKBİM

- Switch'lerden SNMP ile unique MAC count'ları alınır ve her uç için RRD'ye ve bir XML'e kaydedilmesi.
- Örn:** Pamukkale'nin geliştirdiği script, İTÜ'nün geliştirdiği Walkbee (<http://www.walkbee.com/>)
- Örnek grafik:



İstatistikler Hakkında

İstatistikler



TÜBİTAK

ULAKBİM

- 170 uçtan sadece 24 uç XML'ini girmiş.
 - Bu 24 ucun 8'inin XML'lerinde sorun var (Genelde XML'in hatalı girilmesi veya erişim ile ilgili).
- 15 Mayıs 16:51'de en fazla aktif cihaz sayısı bulunan yerleşke 13524 cihaz ile ODTÜ Merkez Kampüsü.
- 132 yerleşkenin bilgilerini çekebiliyoruz.
- 132 yerleşkeden 2 ucun RRD'sinde sorun gözüküyor.

Sorular



ULAKBİM

- Teşekkürler