

Analýza dát

Tímový projekt 2016/17

Marián Ivaniš, Martin Molnár, Marek Uhlár, Ferdinand Jalsovszky

Obsah

1 Informácie o databáze.....	3
1.1 Tabuľka funfi_wifi_network.....	3
1.2 Tabuľka funfi_wifi_scan	3
2 Analýza dát	4
2.1 Najčastejšie navštevované WiFi siete podľa SSID	4
Štatistiky pre všetky záznamy WiFi sietí, podľa ich SSID	4
2.2 Najčastejšie navštevovanie WiFi siete podľa BSSID	5
Štatistiky pre všetky záznamy WiFi sietí, podľa ich BSSID	5
2.3 Najaktívnejší používatelia	6
Štatistiky pre vyššie zobrazené počty, pre všetkých používateľov	6
2.4 Dni s najväčšou zaznamenanou aktivitou	7
Štatistiky pre vyššie zobrazené údaje, pre všetky dni so záznamami.....	8
2.5 Aktivita používateľov počas častí dňa	8
Štatistiky pre vyššie zobrazené výsledky	9
2.6 Najaktívnejší používateľ počas častí dňa.....	10
Štatistiky pre vyššie zobrazené výsledky	11
2.7 Postupnosť WiFi sietí pre konkrétneho používateľa.....	13
2.8 Údaje pre dni v roku.....	14
Štatistiky pre vyššie zobrazené výsledky	14
2.9 Údaje pre mesiace v roku.....	15
Štatistiky pre vyššie zobrazené výsledky	15
2.10 Údaje pre konkrétny mesiac	16
2.11 Údaje pre dni v konkrétnom mesiaci	16
Štatistiky pre vyššie zobrazené výsledky	18
2.12 Údaje pre konkrétny deň	18
3 Vizualizácia vybraných údajov	19
3.1 Graf 1.....	19
3.2 Graf 2.....	20
3.3 Graf 3.....	20
3.4 Graf 4.....	21
3.5 Graf 5.....	21

1 Informácie o databáze

1.1 Tabuľka funfi_wifi_network

Táto tabuľka obsahuje informácie o konkrétnych unikátnych WiFi sieťach.

#	Názov	Typ	Zotriedenie	Atribúty	Nulový	Predvolené	Extra
1	id	int(11)			Nie	Žiadny	AUTO_INCREMENT
2	bssid	varchar(20)	utf8_general_ci		Nie	Žiadny	
3	ssid	varchar(255)	utf8_general_ci		Nie	Žiadny	
4	frequency	int(11)			Nie	Žiadny	
5	capabilities	varchar(255)	utf8_general_ci		Nie	Žiadny	
6	device_id	int(11)			Nie	Žiadny	
7	inserted_time	timestamp			Nie	CURRENT_TIMESTAMP	
8	app_version	varchar(255)	utf8_general_ci		Nie	Žiadny	
9	log_time	bigint(20)			Nie	Žiadny	
10	score	tinyint(1)			Nie	0	

Atribúty využité v analýze dát:

- bssid – unikátna adresa WiFi siete
- ssid – názov WiFi siete
- device_id – identifikačné číslo zariadenia (používateľa)

1.2 Tabuľka funfi_wifi_scan

V nasledovnej tabuľke sú uložené údaje o záznamoch jednotlivých WiFi sietí.

#	Názov	Typ	Zotriedenie	Atribúty	Nulový	Predvolené	Extra
1	id	int(11)			Nie	Žiadny	AUTO_INCREMENT
2	bssid	varchar(20)	utf8_general_ci		Nie	Žiadny	
3	RSSI	int(11)			Nie	Žiadny	
4	sensor_time	bigint(20)			Nie	Žiadny	
5	inserted_time	timestamp			Nie	CURRENT_TIMESTAMP	
6	device_id	int(11)			Nie	Žiadny	
7	app_version	varchar(100)	utf8_general_ci		Nie	Žiadny	
8	tsf	bigint(20)			Nie	Žiadny	
9	battery	double			Áno	0	

Atribúty využité v analýze dát:

- bssid – unikátna adresa WiFi siete
- RSSI – signál WiFi siete, pri ktorom bola daná sieť zaznamenaná
- sensor_time – čas, v ktorom bola WiFi sieť zaznamenaná
- device_id – identifikačné číslo zariadenia (používateľa)

2 Analýza dát

2.1 Najčastejšie navštevované WiFi siete podľa SSID

Vypíše top 10 najčastejšie navštevovaných WiFi sietí (podľa ich SSID) a celkový počet ich záznamov v tabuľke funfi_wifi_scan.

```
SELECT n.ssid AS 'WiFi SSID', count(*) AS 'PocetZaznamov'
FROM funfi_wifi_scan s
JOIN funfi_wifi_network n
ON s.bssid = n.bssid
GROUP BY n.ssid
ORDER BY PocetZaznamov DESC
LIMIT 10
```

WiFi SSID	PocetZaznamov
UPC Wi-Free	604256
	385357
eduroam	250892
Ynet	123572
hpinc	76022
hpe	75997
hp	75360
hpguest	75225
hpineternet	73896
FEI-FREE-1Mbit	67100

Štatistiky pre všetky záznamy WiFi sietí, podľa ich SSID

```
SELECT AVG(t.PocetZaznamov) AS 'Priemer', STD(t.PocetZaznamov) AS 'Smerodajna odchylka',
       MAX(t.PocetZaznamov) AS 'Maximum', MIN(t.PocetZaznamov) AS 'Minimum'
FROM
  (SELECT n.ssid, count(*) AS 'PocetZaznamov'
   FROM funfi_wifi_scan s
   JOIN funfi_wifi_network n
   ON s.bssid = n.bssid
   GROUP BY n.ssid) t
```

Priemer	Smerodajna odchylka	Maximum	Minimum
79.6607	2634.9232420355747	604256	1

2.2 Najčastejšie navštevovanie WiFi siete podľa BSSID

Vypíše top 10 najčastejšie navštevovaných WiFi sietí (podľa ich SSID) a celkový počet ich záznamov v tabuľke funfi_wifi_scan.

```
SELECT s.bssid AS 'WiFi BSSID', n.ssid AS 'WiFi SSID', count(*) AS 'PocetZaznamov'
FROM funfi_wifi_scan s
JOIN funfi_wifi_network n
ON s.bssid = n.bssid
GROUP BY s.bssid
ORDER BY PocetZaznamov DESC
LIMIT 10
```

WiFi BSSID	WiFi SSID	PocetZaznamov
cc:5d:4e:47:98:ee	abrakadabra	19406
18:c5:8a:fe:20:08	Orange Fibernet	16779
d4:76:ea:2d:11:70	ZTE-EYRGF3	16579
e0:3f:49:3f:5a:a0	Myav	16531
64:89:9a:6f:06:97	LSD	16521
88:f7:c7:4e:c0:5b	supacik	16501
00:21:91:76:ca:e8	Kalisky_7	16248
74:a7:8e:c3:63:4c	ZTE-QR6TNA	16113
8a:f7:c7:4e:c0:5d	UPC Wi-Free	15800
60:e3:27:58:ee:58	TP-LINK_EE58	14595

Štatistiky pre všetky záznamy WiFi sietí, podľa ich BSSID

```
SELECT AVG(t.PocetZaznamov) AS 'Priemer', STD(t.PocetZaznamov) AS 'Smerodajna odchyľka',
       MAX(t.PocetZaznamov) AS 'Maximum', MIN(t.PocetZaznamov) AS 'Minimum'
FROM
  (SELECT s.bssid, count(*) AS 'PocetZaznamov'
   FROM funfi_wifi_scan s
   JOIN funfi_wifi_network n
   ON s.bssid = n.bssid
   GROUP BY s.bssid) t
```

Priemer	Smerodajna odchyľka	Maximum	Minimum
41.5940	350.50376229924166	19406	1

2.3 Najaktívnejší používatelia

Vypíše top 10 najaktívnejších používateľov, počty ich záznamov v tabuľke funfi_wifi_scan a následne z týchto záznamov aj počty WiFi sietí na základe unikátnych SSID a počty WiFi sietí na základe unikátnych BSSID.

```
SELECT s.device_id AS 'Pouzivatel', count(*) AS 'PocetZaznamov', count(DISTINCT(n.ssid)) AS  
      'PocetWiFi_SSID', count(DISTINCT(s.bssid)) AS 'PocetWiFi_BSSID'  
FROM funfi_wifi_scan s  
JOIN funfi_wifi_network n  
ON s.bssid = n.bssid  
GROUP BY s.device_id  
ORDER BY PocetZaznamov DESC  
LIMIT 10
```

Pouzivatel	PocetZaznamov	PocetWiFi_SSID	PocetWiFi_BSSID
288	506026	656	1317
212	276076	493	869
19	268127	137	188
450	247080	3689	5163
123	224367	1222	1768
484	221966	3072	5460
314	221366	235	298
256	188259	3964	9797
544	164589	8090	14632
128	158840	1344	1745

Štatistiky pre vyššie zobrazené počty, pre všetkých používateľov

```
SELECT AVG(tab.PocetZaznamov) AS 'AVG_PocetZazn', STD(tab.PocetZaznamov) AS 'STD_PocetZazn',  
      MAX(tab.PocetZaznamov) AS 'MAX_PocetZazn', MIN(tab.PocetZaznamov) AS 'MIN_PocetZazn',  
      AVG(tab.PocetWiFi_SSID) AS 'AVG_SSID', STD(tab.PocetWiFi_SSID) AS 'STD_SSID',  
      MAX(tab.PocetWiFi_SSID) AS 'MAX_SSID', MIN(tab.PocetWiFi_SSID) AS 'MIN_SSID',  
      AVG(tab.PocetWiFi_BSSID) AS 'AVG_BSSID', STD(tab.PocetWiFi_BSSID) AS 'STD_BSSID',  
      MAX(tab.PocetWiFi_BSSID) AS 'MAX_BSSID', MIN(tab.PocetWiFi_BSSID) AS 'MIN_BSSID'  
FROM  
(SELECT s.device_id AS 'Pouzivatel', count(*) AS 'PocetZaznamov', count(DISTINCT(n.ssid)) AS  
      'PocetWiFi_SSID', count(DISTINCT(s.bssid)) AS 'PocetWiFi_BSSID'  
FROM funfi_wifi_scan s  
JOIN funfi_wifi_network n  
ON s.bssid = n.bssid  
GROUP BY Pouzivatel) tab
```

AVG_PocetZazn	STD_PocetZazn	MAX_PocetZazn	MIN_PocetZazn
16953.1020	44170.892583618646	506026	1

AVG_SSID	STD_SSID	MAX_SSID	MIN_SSID
427.2245	876.0196867390847	8090	1

AVG_BSSID	STD_BSSID	MAX_BSSID	MIN_BSSID
733.6780	1581.590483872863	14632	1

2.4 Dni s najväčšou zaznamenanou aktivitou

Vypíše top 10 dní, počas ktorých bolo zaznamenaných najviac záznamov v tabuľke funfi_wifi_scan, počty samotných záznamov a z nich počty WiFi sietí na základne unikátneho SSID a unikátneho BSSID.

```
SELECT FROM_UNIXTIME(sensor_time/1000, '%D %M %Y') AS 'Den', count(*) AS 'PocetZaznamov',
       count(DISTINCT(n.ssid)) AS 'PocetWiFi_SSID', count(DISTINCT(s.bssid)) AS 'PoectWiFi_BSSID'
FROM funfi_wifi_scan s
JOIN funfi_wifi_network n
ON s.bssid = n.bssid
GROUP BY Den
ORDER BY PocetZaznamov DESC
LIMIT 10
```

Den	PocetZaznamov	PocetWiFi_SSID	PoectWiFi_BSSID
29th June 2016	229894	3618	6255
30th June 2016	208554	3060	5452
1st July 2016	139276	4376	7234
9th September 2016	96008	3222	5210
20th July 2016	91215	5095	8449
14th August 2016	88198	2959	4492
28th June 2016	82794	2872	4822
19th September 2016	78528	2701	4764
2nd August 2016	73986	4066	6344
12th August 2016	73567	3570	5856

Štatistiky pre vyššie zobrazené údaje, pre všetky dni so záznamami

```
SELECT AVG(tab.PocetZaznamov) AS 'AVG_PocetZazn', STD(tab.PocetZaznamov) AS 'STD_PocetZazn',  
       MAX(tab.PocetZaznamov) AS 'MAX_PocetZazn', MIN(tab.PocetZaznamov) AS 'MIN_PocetZazn',  
       AVG(tab.PocetWiFi_SSID) AS 'AVG_SSID', STD(tab.PocetWiFi_SSID) AS 'STD_SSID',  
       MAX(tab.PocetWiFi_SSID) AS 'MAX_SSID', MIN(tab.PocetWiFi_SSID) AS 'MIN_SSID',  
       AVG(tab.PocetWiFi_BSSID) AS 'AVG_BSSID', STD(tab.PocetWiFi_BSSID) AS 'STD_BSSID',  
       MAX(tab.PocetWiFi_BSSID) AS 'MAX_BSSID', MIN(tab.PocetWiFi_BSSID) AS 'MIN_BSSID'  
FROM  
  (SELECT FROM_UNIXTIME(sensor_time/1000, '%D %M %Y') AS 'Den', count(*) AS 'PocetZaznamov',  
    count(DISTINCT(n.ssid)) AS 'PocetWiFi_SSID', count(DISTINCT(s.bssid)) AS 'PocetWiFi_BSSID'  
  FROM funfi_wifi_scan s  
  JOIN funfi_wifi_network n  
  ON s.bssid = n.bssid  
  GROUP BY Den) tab
```

AVG_PocetZazn	STD_PocetZazn	MAX_PocetZazn	MIN_PocetZazn
38144.4796	30227.82680666384	229894	1

AVG_SSID	STD_SSID	MAX_SSID	MIN_SSID
2113.6582	1323.2888760486794	5095	1

AVG_BSSID	STD_BSSID	MAX_BSSID	MIN_BSSID
3408.4439	2210.2970046785767	8484	1

2.5 Aktivita používateľov počas častí dňa

Vypíše počet záznamov, počet WiFi sietí podľa unikátneho SSID a podľa unikátneho BSSID, pre jednotlivé časti dňa (0-6h, 6-12h, 12-18h, 18-24h).

```
SELECT count(*) AS 'PocetZaznamov', count(DISTINCT(n.ssid)) AS 'PocetWiFi_SSID',  
       count(DISTINCT(s.bssid)) AS 'PocetWiFi_BSSID'  
FROM funfi_wifi_scan s  
JOIN funfi_wifi_network n  
ON s.bssid = n.bssid  
WHERE FROM_UNIXTIME(sensor_time/1000, '%H-%i-%s') BETWEEN '00:00:00' AND '06:00:00'  
UNION ALL  
SELECT count(*) AS 'PocetZaznamov', count(DISTINCT(n.ssid)) AS 'PocetWiFi_SSID',  
       count(DISTINCT(s.bssid)) AS 'PocetWiFi_BSSID'  
FROM funfi_wifi_scan s  
JOIN funfi_wifi_network n  
ON s.bssid = n.bssid  
WHERE FROM_UNIXTIME(sensor_time/1000, '%H-%i-%s') BETWEEN '06:00:00' AND '12:00:00'  
UNION ALL  
SELECT count(*) AS 'PocetZaznamov', count(DISTINCT(n.ssid)) AS 'PocetWiFi_SSID',  
       count(DISTINCT(s.bssid)) AS 'PocetWiFi_BSSID'
```



```

FROM funfi_wifi_scan s
JOIN funfi_wifi_network n
ON s.bssid = n.bssid
WHERE FROM_UNIXTIME(sensor_time/1000, '%H-%i-%s') BETWEEN '12:00:00' AND '18:00:00'
UNION ALL
SELECT count(*) AS 'PocetZaznamov', count(DISTINCT(n.ssid)) AS 'PocetWiFi_SSID',
       count(DISTINCT(s.bssid)) AS 'PocetWiFi_BSSID'
FROM funfi_wifi_scan s
JOIN funfi_wifi_network n
ON s.bssid = n.bssid
WHERE FROM_UNIXTIME(sensor_time/1000, '%H-%i-%s') BETWEEN '18:00:00' AND '24:00:00'

```

	PocetZaznamov	PocetWiFi_SSID	PocetWiFi_BSSID
0-6h	2013315	44215	83518
6-12h	2183828	53275	99628
12-18h	2069417	40365	69945
18-24h	962361	11745	19730

Štatistiky pre vyššie zobrazené výsledky

```

SELECT AVG(tab.PocetZaznamov) AS 'AVG_PocetZazn', STD(tab.PocetZaznamov) AS 'STD_PocetZazn',
       MAX(tab.PocetZaznamov) AS 'MAX_PocetZazn', MIN(tab.PocetZaznamov) AS 'MIN_PocetZazn',
       AVG(tab.PocetWiFi_SSID) AS 'AVG_SSID', STD(tab.PocetWiFi_SSID) AS 'STD_SSID',
       MAX(tab.PocetWiFi_SSID) AS 'MAX_SSID', MIN(tab.PocetWiFi_SSID) AS 'MIN_SSID',
       AVG(tab.PocetWiFi_BSSID) AS 'AVG_BSSID', STD(tab.PocetWiFi_BSSID) AS 'STD_BSSID',
       MAX(tab.PocetWiFi_BSSID) AS 'MAX_BSSID', MIN(tab.PocetWiFi_BSSID) AS 'MIN_BSSID'
FROM
  (SELECT count(*) AS 'PocetZaznamov', count(DISTINCT(n.ssid)) AS 'PocetWiFi_SSID',
        count(DISTINCT(s.bssid)) AS 'PocetWiFi_BSSID'
   FROM funfi_wifi_scan s
   JOIN funfi_wifi_network n
   ON s.bssid = n.bssid
   WHERE FROM_UNIXTIME(sensor_time/1000, '%H-%i-%s')
   BETWEEN '00:00:00' AND '06:00:00'
   UNION ALL
   SELECT count(*) AS 'PocetZaznamov', count(DISTINCT(n.ssid)) AS 'PocetWiFi_SSID',
        count(DISTINCT(s.bssid)) AS 'PocetWiFi_BSSID'
   FROM funfi_wifi_scan s
   JOIN funfi_wifi_network n
   ON s.bssid = n.bssid
   WHERE FROM_UNIXTIME(sensor_time/1000, '%H-%i-%s')
   BETWEEN '06:00:00' AND '12:00:00'
   UNION ALL
   SELECT count(*) AS 'PocetZaznamov', count(DISTINCT(n.ssid)) AS 'PocetWiFi_SSID',
        count(DISTINCT(s.bssid)) AS 'PocetWiFi_BSSID'
   FROM funfi_wifi_scan s

```

```

JOIN funfi_wifi_network n
ON s.bssid = n.bssid
WHERE FROM_UNIXTIME(sensor_time/1000, '%H-%i-%s')
BETWEEN '12:00:00' AND '18:00:00'
UNION ALL
SELECT count(*) AS 'PocetZaznamov', count(DISTINCT(n.ssid)) AS 'PocetWiFi_SSID',
count(DISTINCT(s.bssid)) AS 'PocetWiFi_BSSID'
FROM funfi_wifi_scan s
JOIN funfi_wifi_network n
ON s.bssid = n.bssid
WHERE FROM_UNIXTIME(sensor_time/1000, '%H-%i-%s')
BETWEEN '18:00:00' AND '24:00:00') tab

```

AVG_PocetZazn	STD_PocetZazn	MAX_PocetZazn	MIN_PocetZazn
1807230.2500	491640.8066258205	2183828	962361

AVG_SSID	STD_SSID	MAX_SSID	MIN_SSID
37400.0000	15535.685533635135	53275	11745

AVG_BSSID	STD_BSSID	MAX_BSSID	MIN_BSSID
68205.2500	29894.590324797897	99628	19730

2.6 Najaktívnejší používateľ počas častí dňa

Vypíše počet záznamov najaktívnejšieho používateľa z tabuľky funfi_wifi_scan, z nich počet WiFi sietí podľa unikátneho SSID a unikátneho BSSID, počas jednotlivých častí dňa.

```

SELECT count(*) AS 'PocetZaznamov', count(DISTINCT(n.ssid)) AS 'PocetWiFi_SSID',
count(DISTINCT(s.bssid)) AS 'PocetWiFi_BSSID'
FROM funfi_wifi_scan s
JOIN funfi_wifi_network n
ON s.bssid = n.bssid
WHERE s.device_id = (SELECT t.device_id FROM (SELECT device_id, count(*) AS 'cnt'
FROM funfi_wifi_scan
GROUP BY device_id
ORDER BY cnt DESC
LIMIT 1) t)
AND FROM_UNIXTIME(sensor_time/1000, '%H-%i-%s') BETWEEN '00:00:00' AND '06:00:00'
UNION ALL
SELECT count(*) AS 'PocetZaznamov', count(DISTINCT(n.ssid)) AS 'PocetWiFi_SSID',
count(DISTINCT(s.bssid)) AS 'PocetWiFi_BSSID'
FROM funfi_wifi_scan s
JOIN funfi_wifi_network n
ON s.bssid = n.bssid
WHERE s.device_id = (SELECT t.device_id FROM (SELECT device_id, count(*) AS 'cnt'
FROM funfi_wifi_scan

```

```

GROUP BY device_id
ORDER BY cnt DESC
LIMIT 1) t)
AND FROM_UNIXTIME(sensor_time/1000, '%H-%i-%s') BETWEEN '06:00:00' AND '12:00:00'
UNION ALL
SELECT count(*) AS 'PocetZaznamov', count(DISTINCT(n.ssid)) AS 'PocetWiFi_SSID',
count(DISTINCT(s.bssid)) AS 'PocetWiFi_BSSID'
FROM funfi_wifi_scan s
JOIN funfi_wifi_network n
ON s.bssid = n.bssid
WHERE s.device_id = (SELECT t.device_id FROM (SELECT device_id, count(*) AS 'cnt'
FROM funfi_wifi_scan
GROUP BY device_id
ORDER BY cnt DESC
LIMIT 1) t)
AND FROM_UNIXTIME(sensor_time/1000, '%H-%i-%s') BETWEEN '12:00:00' AND '18:00:00'
UNION ALL
SELECT count(*) AS 'PocetZaznamov', count(DISTINCT(n.ssid)) AS 'PocetWiFi_SSID',
count(DISTINCT(s.bssid)) AS 'PocetWiFi_BSSID'
FROM funfi_wifi_scan s
JOIN funfi_wifi_network n
ON s.bssid = n.bssid
WHERE s.device_id = (SELECT t.device_id FROM (SELECT device_id, count(*) AS 'cnt'
FROM funfi_wifi_scan
GROUP BY device_id
ORDER BY cnt DESC
LIMIT 1) t)
AND FROM_UNIXTIME(sensor_time/1000, '%H-%i-%s') BETWEEN '18:00:00' AND '24:00:00'

```

	PocetZaznamov	PocetWiFi_SSID	PocetWiFi_BSSID
0-6h	58149	546	1084
6-12h	5688	183	484
12-18h	144350	46	159
18-24h	219107	39	173

Štatistiky pre vyššie zobrazené výsledky

```

SELECT AVG(tab.PocetZaznamov) AS 'AVG_PocetZazn', STD(tab.PocetZaznamov) AS 'STD_PocetZazn',
MAX(tab.PocetZaznamov) AS 'MAX_PocetZazn', MIN(tab.PocetZaznamov) AS 'MIN_PocetZazn',
AVG(tab.PocetWiFi_SSID) AS 'AVG_SSID', STD(tab.PocetWiFi_SSID) AS 'STD_SSID',
MAX(tab.PocetWiFi_SSID) AS 'MAX_SSID', MIN(tab.PocetWiFi_SSID) AS 'MIN_SSID',
AVG(tab.PocetWiFi_BSSID) AS 'AVG_BSSID', STD(tab.PocetWiFi_BSSID) AS 'STD_BSSID',
MAX(tab.PocetWiFi_BSSID) AS 'MAX_BSSID', MIN(tab.PocetWiFi_BSSID) AS 'MIN_BSSID'
FROM
(SELECT count(*) AS 'PocetZaznamov', count(DISTINCT(n.ssid)) AS 'PocetWiFi_SSID',
count(DISTINCT(s.bssid)) AS 'PocetWiFi_BSSID'

```

```

FROM funfi_wifi_scan s
JOIN funfi_wifi_network n
ON s.bssid = n.bssid
WHERE s.device_id = (SELECT t.device_id FROM (SELECT device_id, count(*) AS 'cnt'
FROM funfi_wifi_scan
GROUP BY device_id
ORDER BY cnt DESC
LIMIT 1) t)
AND FROM_UNIXTIME(sensor_time/1000, '%H-%i-%s') BETWEEN '00:00:00' AND '06:00:00'
UNION ALL
SELECT count(*) AS 'PocetZaznamov', count(DISTINCT(n.ssid)) AS 'PocetWiFi_SSID',
count(DISTINCT(s.bssid)) AS 'PocetWiFi_BSSID'
FROM funfi_wifi_scan s
JOIN funfi_wifi_network n
ON s.bssid = n.bssid
WHERE s.device_id = (SELECT t.device_id FROM (SELECT device_id, count(*) AS 'cnt'
FROM funfi_wifi_scan
GROUP BY device_id
ORDER BY cnt DESC
LIMIT 1) t)
AND FROM_UNIXTIME(sensor_time/1000, '%H-%i-%s') BETWEEN '06:00:00' AND '12:00:00'
UNION ALL
SELECT count(*) AS 'PocetZaznamov', count(DISTINCT(n.ssid)) AS 'PocetWiFi_SSID',
count(DISTINCT(s.bssid)) AS 'PocetWiFi_BSSID'
FROM funfi_wifi_scan s
JOIN funfi_wifi_network n
ON s.bssid = n.bssid
WHERE s.device_id = (SELECT t.device_id FROM (SELECT device_id, count(*) AS 'cnt'
FROM funfi_wifi_scan
GROUP BY device_id
ORDER BY cnt DESC
LIMIT 1) t)
AND FROM_UNIXTIME(sensor_time/1000, '%H-%i-%s') BETWEEN '12:00:00' AND '18:00:00'
UNION ALL
SELECT count(*) AS 'PocetZaznamov', count(DISTINCT(n.ssid)) AS 'PocetWiFi_SSID',
count(DISTINCT(s.bssid)) AS 'PocetWiFi_BSSID'
FROM funfi_wifi_scan s
JOIN funfi_wifi_network n
ON s.bssid = n.bssid
WHERE s.device_id = (SELECT t.device_id FROM (SELECT device_id, count(*) AS 'cnt'
FROM funfi_wifi_scan
GROUP BY device_id
ORDER BY cnt DESC
LIMIT 1) t)
AND FROM_UNIXTIME(sensor_time/1000, '%H-%i-%s') BETWEEN '18:00:00' AND '24:00:00') tab

```

AVG_PocetZazn	STD_PocetZazn	MAX_PocetZazn	MIN_PocetZazn
106823.5000	81568.09867374622	219107	5688

AVG_SSID	STD_SSID	MAX_SSID	MIN_SSID
203.5000	205.90835340024455	546	39

AVG_BSSID	STD_BSSID	MAX_BSSID	MIN_BSSID
475.0000	374.84063280279526	1084	159

2.7 Postupnosť WiFi sietí pre konkrétneho používateľa

Pre daného používateľa (v tomto prípade device_id - 554) vypíše WiFi siete podľa časovej postupnosti, v akej ich zaznamenával (pokiaľ sú zaznamenané viaceré WiFi siete v rovnakom čase, vyberie sa tá, ktorá ma najlepší signál - RSSI).

```
SELECT s.id, from_unixtime(s.sensor_time /1000) AS 'datum_cas', n.ssid, s.bssid, max(s.RSSI),
       s.device_id
FROM funfi_wifi_scan s
JOIN funfi_wifi_network n
ON s.bssid = n.bssid
WHERE s.device_id = 544
GROUP BY datum_cas
ORDER BY datum_cas ASC
```

V ukážke je zobrazených iba prvých 15 výsledných WiFi sietí.

id	datum_cas	ssid	bssid	max(s.RSSI)	device_id
203630	2016-05-17 14:04:15.6000	LUKACOVIC-NET	e0:91:53:8d:05:4a	-75	544
203631	2016-05-17 14:10:33.0080	LUKACOVIC-NET	e0:91:53:8d:05:4a	-53	544
203633	2016-05-17 14:35:51.5450	LUKACOVIC-NET	e0:91:53:8d:05:4a	-74	544
203634	2016-05-17 14:55:50.2640	LUKACOVIC-NET	e0:91:53:8d:05:4a	-52	544
203636	2016-05-17 14:59:14.3300	LUKACOVIC-NET	e0:91:53:8d:05:4a	-56	544
203637	2016-05-17 15:00:28.3840	LUKACOVIC-NET	e0:91:53:8d:05:4a	-63	544
203639	2016-05-17 15:04:33.9440	LUKACOVIC-NET	e0:91:53:8d:05:4a	-75	544
203640	2016-05-17 15:27:50.5940	LUKACOVIC-NET	e0:91:53:8d:05:4a	-61	544
203642	2016-05-17 18:08:15.2110	LUKACOVIC-NET	e0:91:53:8d:05:4a	-61	544
203643	2016-05-17 18:11:14.5220	LUKACOVIC-NET	e0:91:53:8d:05:4a	-58	544
203646	2016-05-18 03:14:28.0650	LUKACOVIC-NET	e0:91:53:8d:05:4a	-72	544
203649	2016-05-18 03:50:10.6510	LUKACOVIC-NET	e0:91:53:8d:05:4a	-56	544
203650	2016-05-18 03:54:29.3570	Sonhome	00:0e:2e:46:0c:de	-77	544
203652	2016-05-18 03:54:32.6470	Sonhome	00:0e:2e:46:0c:de	-68	544
203662	2016-05-18 04:14:18.0530	Takacovic	c0:a0:bb:c8:7d:dc	-77	544

2.8 Údaje pre dni v roku

Vypíše počet záznamov, WiFi sietí podľa unikátneho SSID a unikátneho BSSID pre dni v konkrétnom roku. (Pre ukážku sme zvolili rok 2016)

```
SELECT FROM_UNIXTIME(s.sensor_time /1000, '%a') AS 'Den', count(*) AS 'PocetZaznamov',  
       count(DISTINCT(n ssid)) AS 'PocetWiFi_SSID', count(DISTINCT(s.bssid)) AS 'PocetWiFi_BSSID'  
FROM funfi_wifi_scan s  
JOIN funfi_wifi_network n  
ON s.bssid = n.bssid  
WHERE FROM_UNIXTIME(s.sensor_time /1000, '%Y') = '2016'  
GROUP BY Den
```

Den	PocetZaznamov	PocetWiFi_SSID	PocetWiFi_BSSID
Fri	1152421	32678	58611
Mon	1049379	27750	50805
Sat	827241	23237	40364
Sun	927331	24142	41159
Thu	1158334	29814	54712
Tue	1126306	27361	51462
Wed	1234316	30152	54271

Štatistiky pre vyššie zobrazené výsledky

```
SELECT AVG(tab.PocetZaznamov) AS 'AVG_PocetZazn', STD(tab.PocetZaznamov) AS 'STD_PocetZazn',  
       MAX(tab.PocetZaznamov) AS 'MAX_PocetZazn', MIN(tab.PocetZaznamov) AS 'MIN_PocetZazn',  
       AVG(tab.PocetWiFi_SSID) AS 'AVG_SSID', STD(tab.PocetWiFi_SSID) AS 'STD_SSID',  
       MAX(tab.PocetWiFi_SSID) AS 'MAX_SSID', MIN(tab.PocetWiFi_SSID) AS 'MIN_SSID',  
       AVG(tab.PocetWiFi_BSSID) AS 'AVG_BSSID', STD(tab.PocetWiFi_BSSID) AS 'STD_BSSID',  
       MAX(tab.PocetWiFi_BSSID) AS 'MAX_BSSID', MIN(tab.PocetWiFi_BSSID) AS 'MIN_BSSID'  
FROM  
(SELECT FROM_UNIXTIME(s.sensor_time /1000, '%a') AS 'Den', count(*) AS 'PocetZaznamov',  
       count(DISTINCT(n ssid)) AS 'PocetWiFi_SSID', count(DISTINCT(s.bssid)) AS 'PocetWiFi_BSSID'  
FROM funfi_wifi_scan s  
JOIN funfi_wifi_network n  
ON s.bssid = n.bssid  
WHERE FROM_UNIXTIME(s.sensor_time /1000, '%Y') = '2016'  
GROUP BY Den) tab
```

AVG_PocetZazn	STD_PocetZazn	MAX_PocetZazn	MIN_PocetZazn
1067904.0000	133334.7447270537	1234316	827241

AVG_SSID	STD_SSID	MAX_SSID	MIN_SSID
27876.2857	3110.796899017802	32678	23237

AVG_BSSID	STD_BSSID	MAX_BSSID	MIN_BSSID
50197.7143	6415.620618332053	58611	40364

2.9 Údaje pre mesiace v roku

Vypíše počet záznamov, WiFi sietí podľa unikátneho SSID a unikátneho BSSID pre všetky mesiace v konkrétnom roku. (Pre ukážku sme zvolili rok 2016)

```
SELECT FROM_UNIXTIME(s.sensor_time /1000, '%m') AS 'Datum', count(*) AS 'PocetZaznamov',
       count(DISTINCT(n ssid)) AS 'PocetWiFi_SSID', count(DISTINCT(s.bssid)) AS 'PocetWiFi_BSSID'
FROM funfi_wifi_scan s
JOIN funfi_wifi_network n
ON s.bssid = n.bssid
WHERE FROM_UNIXTIME(s.sensor_time /1000, '%Y') = '2016'
GROUP BY Datum
```

Datum	PocetZaznamov	PocetWiFi_SSID	PocetWiFi_BSSID
04	74125	2080	3048
05	920310	16004	27205
06	1724103	27521	51072
07	1514964	38507	70940
08	1574694	36223	64900
09	1451124	31013	56804
10	215998	5902	10967
11	10	4	4

Štatistiky pre vyššie zobrazené výsledky

```
SELECT AVG(tab.PocetZaznamov) AS 'AVG_PocetZazn', STD(tab.PocetZaznamov) AS 'STD_PocetZazn',
       MAX(tab.PocetZaznamov) AS 'MAX_PocetZazn', MIN(tab.PocetZaznamov) AS 'MIN_PocetZazn',
       AVG(tab.PocetWiFi_SSID) AS 'AVG_SSID', STD(tab.PocetWiFi_SSID) AS 'STD_SSID',
       MAX(tab.PocetWiFi_SSID) AS 'MAX_SSID', MIN(tab.PocetWiFi_SSID) AS 'MIN_SSID',
       AVG(tab.PocetWiFi_BSSID) AS 'AVG_BSSID', STD(tab.PocetWiFi_BSSID) AS 'STD_BSSID',
       MAX(tab.PocetWiFi_BSSID) AS 'MAX_BSSID', MIN(tab.PocetWiFi_BSSID) AS 'MIN_BSSID'
FROM
  (SELECT FROM_UNIXTIME(s.sensor_time /1000, '%m') AS 'Datum', count(*) AS 'PocetZaznamov',
    count(DISTINCT(n ssid)) AS 'PocetWiFi_SSID', count(DISTINCT(s.bssid)) AS 'PocetWiFi_BSSID'
```

```

FROM funfi_wifi_scan s
JOIN funfi_wifi_network n
ON s.bssid = n.bssid
WHERE FROM_UNIXTIME(s.sensor_time /1000, '%Y') = '2016'
GROUP BY Datum) tab

```

AVG_PocetZazn	STD_PocetZazn	MAX_PocetZazn	MIN_PocetZazn
934416.0000	686214.5430091452	1724103	10

AVG_SSID	STD_SSID	MAX_SSID	MIN_SSID
19656.7500	14655.595601595316	38507	4

AVG_BSSID	STD_BSSID	MAX_BSSID	MIN_BSSID
35617.5000	26926.66936329111	70940	4

2.10 Údaje pre konkrétny mesiac

Vypíše počet záznamov, WiFi sietí podľa unikátneho SSID a unikátneho BSSID pre konkrétny zvolený mesiac a rok. (Pre ukážku sme zvolili mesiac október v roku 2016)

```

SELECT count(*) AS 'PocetZaznamov', count(DISTINCT(tab.SSID)) AS 'PocetWiFi_SSID',
       count(DISTINCT(tab.BSSID)) AS 'PocetWiFi_BSSID'
FROM
  (SELECT s.bssid AS 'BSSID', n ssid AS 'SSID'
   FROM funfi_wifi_scan s
   JOIN funfi_wifi_network n
   ON s.bssid = n.bssid
   WHERE FROM_UNIXTIME(s.sensor_time /1000, '%Y-%m-%d') LIKE '2016-10%') tab

```

PocetZaznamov	PocetWiFi_SSID	PocetWiFi_BSSID
215998	5902	10967

2.11 Údaje pre dni v konkrétnom mesiaci

Vypíše počty záznamov, WiFi sietí podľa unikátneho SSID a unikátneho BSSID pre dni v konkrétnom mesiaci a roku. (Pre ukážku je zvolený august 2016)

```

SELECT FROM_UNIXTIME(s.sensor_time /1000, '%d') AS 'Datum', count(*) AS 'PocetZaznamov',
       count(DISTINCT(n ssid)) AS 'PocetWiFi_SSID', count(DISTINCT(s.bssid)) AS 'PocetWiFi_BSSID'
FROM funfi_wifi_scan s
JOIN funfi_wifi_network n
ON s.bssid = n.bssid
WHERE FROM_UNIXTIME(s.sensor_time /1000, '%Y-%m-%d') LIKE '2016-08%'
GROUP BY Datum

```


Datum	PocetZaznamov	PocetWiFi_SSID	PocetWiFi_BSSID
01	54587	3559	5564
02	73986	4066	6344
03	57354	3935	5899
04	62632	4157	6647
05	50301	2704	4340
06	62891	2071	3133
07	40263	3029	4506
08	41758	3025	4660
09	51327	3680	6049
10	59948	3851	5971
11	59727	4315	7116
12	73567	3570	5856
13	38938	2930	4291
14	88198	2959	4492
15	53165	3238	5147
16	69539	3133	4847
17	53864	3649	5677
18	42602	2898	4560
19	45045	3124	5270
20	32168	1766	2957
21	27229	2032	2953
22	47743	3021	5007
23	34971	2595	4114
24	60323	3881	6099
25	49114	3314	5055
26	45772	3760	5983
27	25204	1798	2815
28	36755	2760	4077
29	38529	2749	4303
30	32148	2507	3912

Štatistiky pre vyššie zobrazené výsledky

```
SELECT AVG(tab.PocetZaznamov) AS 'AVG_PocetZazn', STD(tab.PocetZaznamov) AS 'STD_PocetZazn',
       MAX(tab.PocetZaznamov) AS 'MAX_PocetZazn', MIN(tab.PocetZaznamov) AS 'MIN_PocetZazn',
       AVG(tab.PocetWiFi_SSID) AS 'AVG_SSID', STD(tab.PocetWiFi_SSID) AS 'STD_SSID',
       MAX(tab.PocetWiFi_SSID) AS 'MAX_SSID', MIN(tab.PocetWiFi_SSID) AS 'MIN_SSID',
       AVG(tab.PocetWiFi_BSSID) AS 'AVG_BSSID', STD(tab.PocetWiFi_BSSID) AS 'STD_BSSID',
       MAX(tab.PocetWiFi_BSSID) AS 'MAX_BSSID', MIN(tab.PocetWiFi_BSSID) AS 'MIN_BSSID'
FROM
  (SELECT FROM_UNIXTIME(s.sensor_time /1000, '%d') AS 'Datum', count(*) AS 'PocetZaznamov',
    count(DISTINCT(n.ssid)) AS 'PocetWiFi_SSID',
    count(DISTINCT(s.bssid)) AS 'PocetWiFi_BSSID'
  FROM funfi_wifi_scan s
  JOIN funfi_wifi_network n
  ON s.bssid = n.bssid
  WHERE FROM_UNIXTIME(s.sensor_time /1000, '%Y-%m-%d') LIKE '2016-08%'
  GROUP BY Datum) tab
```

AVG_PocetZazn	STD_PocetZazn	MAX_PocetZazn	MIN_PocetZazn
50796.5806	14588.080301693491	88198	25204

AVG_SSID	STD_SSID	MAX_SSID	MIN_SSID
3182.3871	712.2517531277172	4578	1766

AVG_BSSID	STD_BSSID	MAX_BSSID	MIN_BSSID
4988.2581	1154.1776563575315	7116	2815

2.12 Údaje pre konkrétny deň

Vypíše dátum, čas, SSID a BSSID pre všetky zaznamenané WiFi siete počas konkrétneho dňa.
(Pre ukážku je zvolený 19 september 2016)

```
SELECT FROM_UNIXTIME(s.sensor_time /1000, '%Y-%m-%d %H:%i:%s') AS 'Datum_cas', n.ssid AS
'SSID', s.bssid AS 'BSSID'
FROM funfi_wifi_scan s
JOIN funfi_wifi_network n
ON s.bssid = n.bssid
WHERE FROM_UNIXTIME(s.sensor_time /1000, '%Y-%m-%d') LIKE '2016-09-19%'
ORDER BY Datum_cas ASC
```

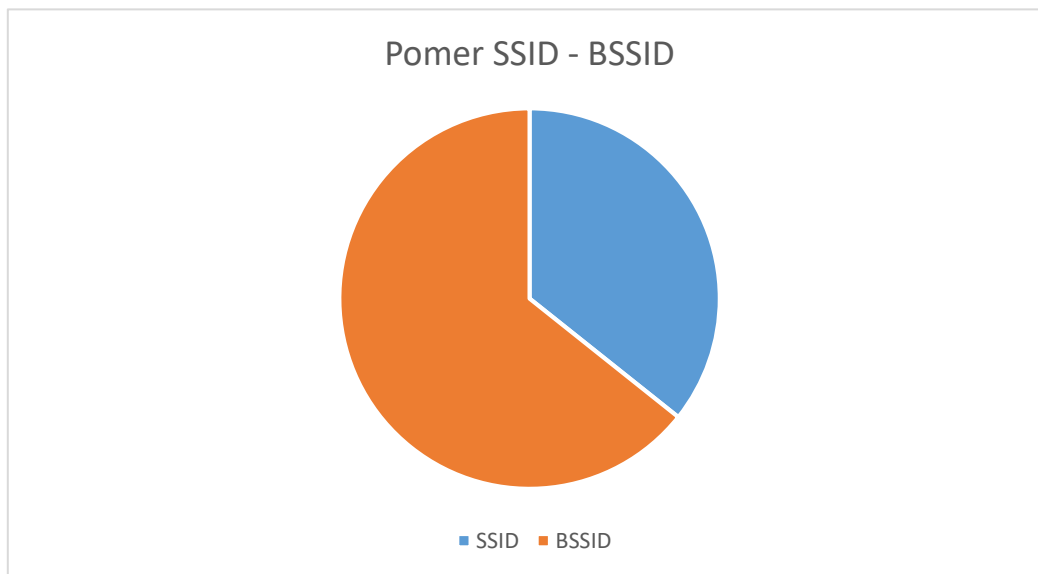
V ukážke je zobrazených iba prvých 10 výsledných WiFi sietí.

Datum_cas	SSID	BSSID
2016-09-19 00:00:04	Mirka	64:70:02:ae:7d:d8
2016-09-19 00:00:04	TP-LINK_GC	10:fe:ed:af:bc:f0
2016-09-19 00:00:04	belhome	f4:ec:38:a7:77:c0
2016-09-19 00:00:04	ADB-E654A3	84:26:15:e6:54:a3
2016-09-19 00:00:04	Simhome	f4:ec:38:ef:bb:9a
2016-09-19 00:00:04	Euro-1963	c4:e9:84:81:fb:12
2016-09-19 00:00:04	SeginWiFi	00:02:72:6f:47:8b
2016-09-19 00:00:04	GrossWiFi	58:8b:f3:92:9f:e2
2016-09-19 00:00:05	UPC Wi-Free	c6:27:95:77:f2:7f
2016-09-19 00:00:05	Andreas	e8:de:27:94:03:f4

3 Vizualizácia vybraných údajov

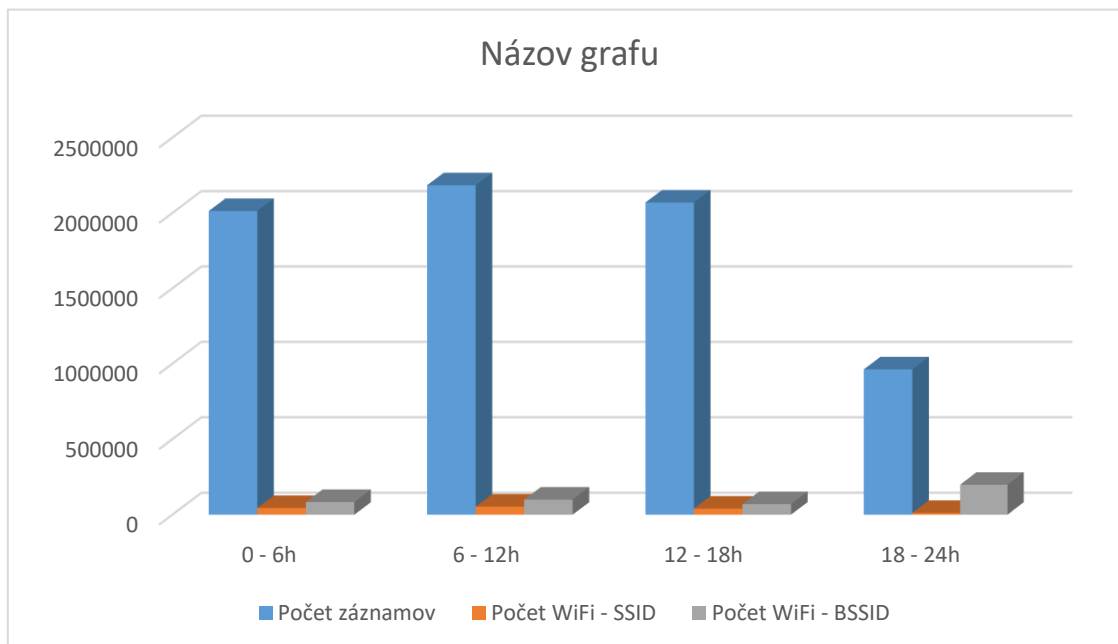
3.1 Graf 1

Nasledujúci graf zobrazuje pomer počtu zaznamenaných unikátnych SSID oproti unikátnym BSSID u prvých 10. najaktívnejších používateľov.



3.2 Graf 2

Graf aktivity používateľov počas častí dňa. Zobrazuje počty záznamov, unikátnych SSID a BSSID, zaznamenaných od používateľov v jednotlivých intervaloch dňa.



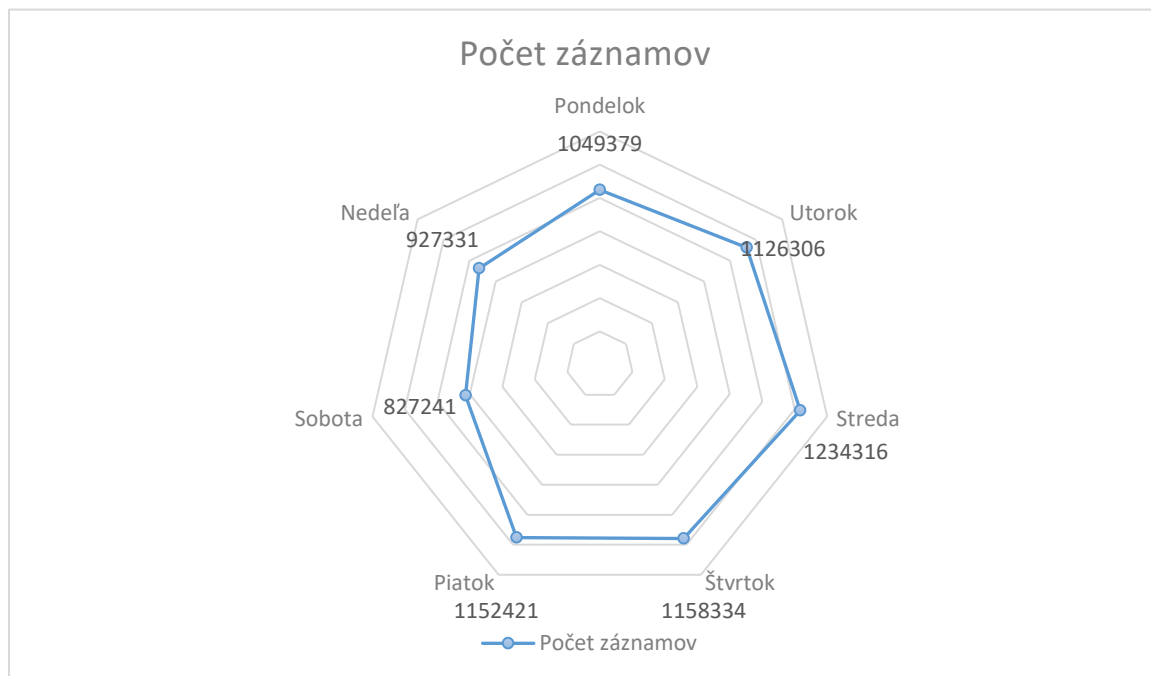
3.3 Graf 3

Graf aktivity najaktívnejšieho používateľa, počas častí dňa. Zobrazuje počet záznamov, zaznamenaných od používateľov v jednotlivých intervaloch dňa.



3.4 Graf 4

Tento graf zobrazuje počty záznamov, unikátnych SSID a BSSID, zaznamenaných v jednotlivých dňoch týždňa, počas celého roka 2016.



3.5 Graf 5

Nasledujúci graf zobrazuje počty záznamov a zaznamenaných WiFi sietí podľa unikátneho SSID a unikátneho BSSID pre mesiace v roku 2016.

