

# Databázové a informační systémy projekt

## System pro monitorování webových služeb

Richard Vašek – VAS0122

# 1 Zadání

## Proč

Potřebujeme jednoduchý systém pro sledování dostupnosti a stavu webových služeb. Pro služby potřebujeme statistiky o jejich dostupnosti, stavové a administrativní GUI.

## Kdo

Zákazník chce vidět stav jeho webových služeb a jejich statistiky o dostupnosti.

Chce mít možnost se podívat na detailní informace o sledovaných službách, chce mít možnost přidávání nových sledovaných entit, nastavení jejich konfigurací, možnost sledování entity vypnout při naplánovaném odstavení.

## Vstupy

Konfigurace observerů a entit

Nastavování pravidel pro vyhodnocování kvalit sledované služby

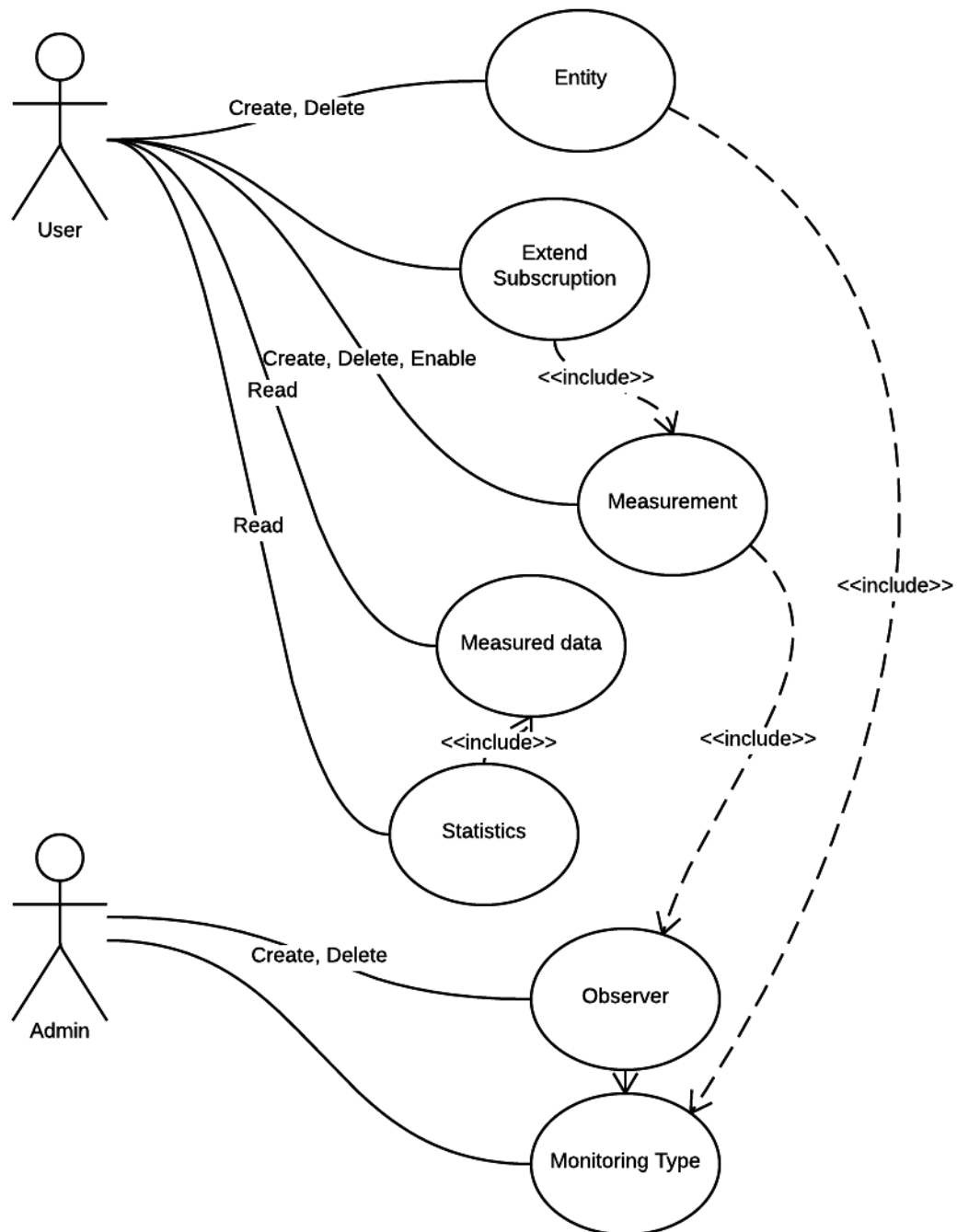
## Výstupy

Informace o aktuálním i dlouhodobém stavu jednotlivých entit.

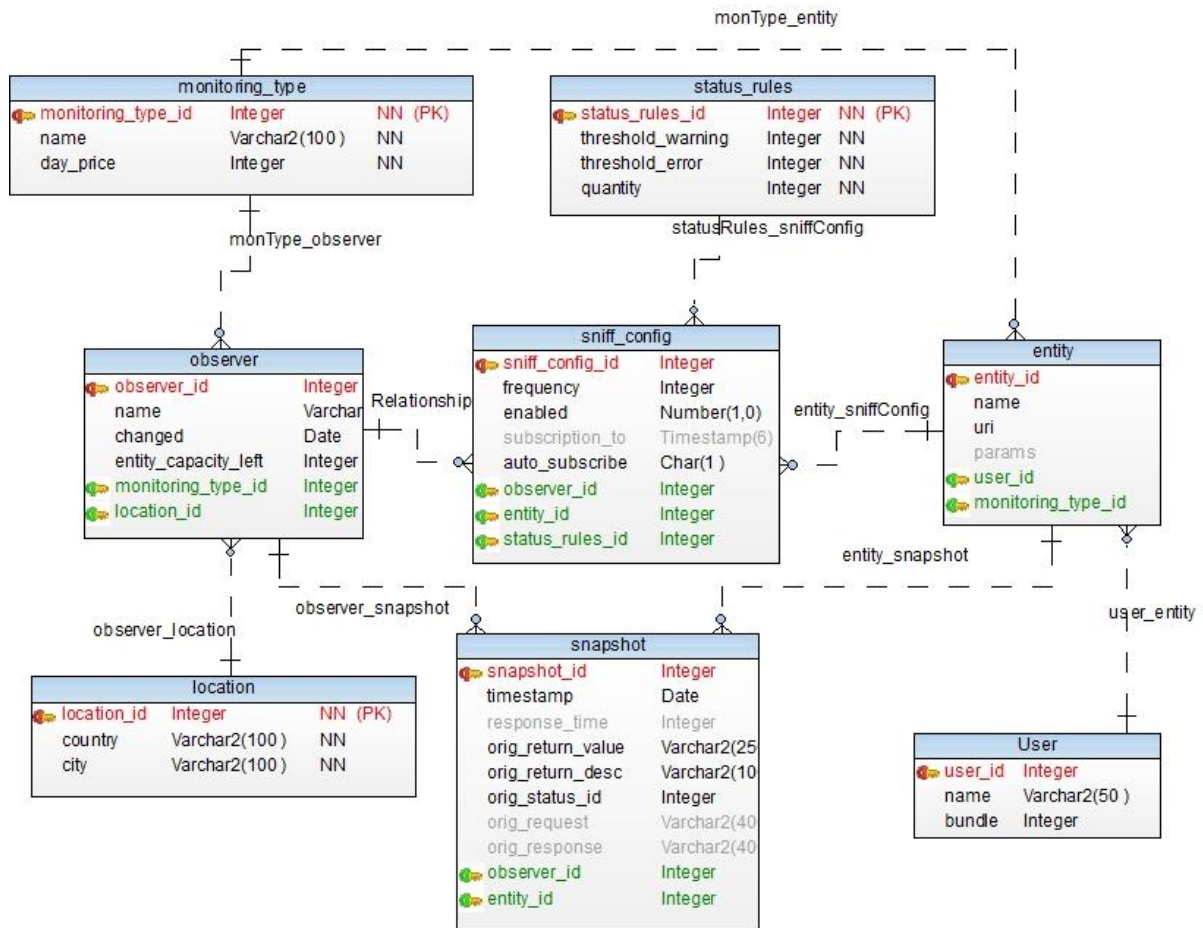
## Funkce

Systém bude zejména řešit přidávání a úpravu entit a jejich konfigurací uživatelem pro měření jeho služeb. Dále pak bude schopen na základě naměřených dat vyhodnotit stav měřené entity, zobrazit její aktuální stav a historii záznamů z měření. Dále bude systém umožňovat administrátorovi vkládání nových lokací, observerů a monitorovacích typů a manipulaci s nimi. Systém bude poskytovat API pro komunikaci s dalšími moduly systému, jako jsou observery.

## Use Case diagram



## 2 Konceptuální model



## Lineární zápis typů entit

**Primární klíč, *cizí klíč***

- snapshot(**snapshot\_id**, timestamp, response\_time, return\_value, return\_desc, status\_id, request, response, entity\_id, observer\_id)
- entity(**entity\_id**, name, uri, params, user\_id, monitoring\_type\_id)
- sniff\_config(**sniff\_config\_id**, entity\_id, observer\_id, status\_rules\_id, frequency, subscription\_to, auto\_subscribe, enabled)
- observer(**observer\_id**, name, changed, monitoring\_type\_id, location\_id)
- location(**location\_id**, country, city)
- monitoring\_type(**monitoring\_type\_id**, name, day\_price)
- status\_rules(**status\_rules\_id**, threshold\_warning, threshold\_error, quantity)
- user(**user\_id**, name, bundle)

## Lineární zápis typů vztahů

entity_snapshot(entity, snapshot)	1:N
observer_snapshot(observer, snapshot)	1:N
monType_observer(monitoring_type, observer)	1:N
monType_entity(monitoring_type, entity)	1:N
location_observer(location, observer)	1:N
observer_sniffConfig(observer, sniff_config)	1:N
entity_sniffConfig(entity, sniff_config)	1:N
statusRules_sniffConfig(status_rules, sniff_config)	1:N
user_entity(user, entity)	1:N

## 3 Datový model

### Datový slovník

#### observer

Název	Typ	Velikost	Klíč	Null	Index	Popis
observer_id	int		PK	ne	ano	identifikace observeru, autoincrement
name	varchar	100	ne	ne	ne	jméno
changed	Datetime		ne	ne	ne	Kdy byla naposled změněna konfigurace
entity_capacity_left	int		ne	ne	ne	Zbývající kapacita pro entity
monitoring_type_id	int		FK	ne	ano	monitorovací typ
location_id	int		FK	ne	ano	Lokace

#### monitoring\_type

Název	Typ	Velikost	Klíč	Null	Index	Popis
monitoring_type_id	Int		PK	ne	ano	identifikátor autoincrement
name	varchar	100	ne	ne	Ne	jméno
day_price	int		ne	ne	ne	Cena za den měření

#### sniff\_config

Název	Typ	Velikost	Klíč	Null	Index	Popis
Sniff_config_id	Int		PK	ne	Ano	Identifikátor, autoincrement
Frequency	Int		Ne	Ne	Ne	Frekvence jak často se má entita sledovat [s]
Enabled	Boolean		Ne	Ne	Ne	Zapnutí/vypnutí měření
Subscribe_to	Datetime		Ne	Ano	Ne	Měření předplaceno do
Auto_subscription	Boolean		ne	Ne	Ne	Automatické předplácení měření
observer_id	int		PFK	ne	ano	identifikátor observer
entity_id	int		PFK	ne	ano	identifikátor entity

#### entity

Název	Typ	Velikost	Klíč	Null	Index	Popis
entity_id	int		PK	ne	Ano	Identifikátor, autoincrement
name	varchar	100	Ne	ne	Ne	zobrazované jméno
Uri	varchar	2048	Ne	Ne	Ne	Uri
Params	varchar	2048	Ne	Ano	Ne	Přídavné parametry potřebné k měření
User_id	Int		PFK	Ne	Ano	Identifikátor uživatele
Monitoring_type_id	int		PFK	Ne	Ano	Identifikátor mon. Typu

**location**

Název	Typ	Velikost	Klíč	Null	Index	Popis
location_id	int		PK	ne	ano	Identifikátor, autoincrement
country	varchar	100	ne	ne	ne	stat
city	varchar	100	ne	ne	ne	město

**snapshot**

Název	Typ	Velikost	Klíč	Null	Index	Popis
snapshot_id	int		PK	ne	ano	Identifikátor, autoincrement
timestamp	datetime		ne	ne	ne	čas měření
response_time	int		ne	ano	ne	doba odezvy
orig_return_value	varchar	250	ne	ne	ne	návratová hodnota měřené entity
orig_return_desc	varchar	1000	ne	ne	ne	návratový popis z měření entity
orig_status_id	Int		ne	ne	ne	stav měřené služby: 1=OK, 2=Warning, 3=Error, 4=Unknown
orig_request	varchar	4000	ne	ano	ne	originální dotaz na službu
orig_response	varchar	4000	ne	ano	ne	originální odpověď služby
observer_id	Int		FK	ne	ano	observer který službu měřil
entity_id	int		FK	ne	ano	entita která byla měřena

**Status\_rules**

Název	Typ	Velikost	Klíč	Null	Index	Popis
Status_rule_id	int		PK	ne	ano	Identifikátor, autoincrement
Threshold_warning	int		ne	ne	ne	Spoušť pro upozornění [ms]
Threshold_error	int		ne	ne	ne	Spoušť pro chybu [ms]
Quantity	Int		ne	ne	ne	Počet snapshotů potřebných k vypočtení statusu služby

**user**

Název	Typ	Velikost	Klíč	Null	Index	Popis
user_id	int		PK	ne	ano	Identifikátor, autoincrement
Name	varchar	100	ne	ne	ne	Jméno uživatele
bundle	int		ne	ne	ne	Měnová jednotka za kterou si může předplatit měření entit

## 4 Stavová analýza

Definujeme tyto stavy u sniff\_config:

- Automatické prodlužování zakoupené doby měření (Tabulka: sniff\_onfig Sloupec:auto\_subscribe)
  - 1 – Zapnuto
  - 0 - Vypnuto
- Měření entity observerem (Tabulka: sniff\_onfig Sloupec:enabled)
  - 1 – Zapnuto
  - 0 - Vypnuto

Definujeme tyto stavy u Snapshotu:

- Stav měřené služby (Tabulka: snapshot Sloupec:orig\_status\_id)
  - 1=OK
  - 2=Warning
  - 3=Error
  - 4=Unknown

Definujeme tyto stavy u služby na uživatelské:

- Výstup funkce 7.4
  - 1 – OK
  - 2 – Warn
  - 3 – Error



## 5 Funkční analýza

### 5.1. Seznam funkcí

#### 1. Evidence Uživatelů

Tabulka: User

- **1.1 Vložení uživatele**
- **1.2 Aktualizace uživatele**
- **1.3 Zrušení uživatele**
- **1.4 Entity uživatele**  
Zodpovědnost: Admin, User
  - Vstupem je ID uživateleBudou zobrazeny:
  - Entity vlastněné uživatelem
- **1.5 Entity s observery uživatele**
  - Vstupem je ID uživatele
  - Výstupem jsou všechny kombinace entit a observerů, kde entita je vlastněna daným uživatelem.

#### 2. Evidence Monitorovacích typů

Tabulka Monitoring\_type; Zodpovědnost: Admin

- **2.1 Vložení**
- **2.2 Aktualizace**
- **2.3 Zrušení**
- **2.4 Výpis úplného seznamu**  
Zodpovědnost: Uživatel
  - Výstupem bude seznam všech monitorovacích typů

#### 3. Evidence Observerů

Tabulka: Observer; Zodpovědnost: Admin

- **3.1 Vložení**
- **3.2 Aktualizace**
- **3.3 Zrušení**
- **3.4 Výpis úplného seznamu**  
Zodpovědnost: Uživatel, Admin
  - Výstupem bude seznam všech observerů
- **3.5 Výpis observerů s volným místem** pro měření pro daný monitorovací typ  
Zodpovědnost: Uživatel, Admin

#### 4. Evidence Lokací

Tabulka Location; Zodpovědnost: Admin

- **4.1 Vložení**
- **4.2 Aktualizace**
- **4.3 Zrušení**
- **4.4 Výpis úplného seznamu**  
Zodpovědnost: Uživatel, Admin
  - Výstupem bude seznam všech lokací

## 5. Evendence Entit

Tabulka Entity; Zodpovědnost: Uživatel

- **5.1 Vložení**
- **5.2 Aktualizace**
- **5.3 Zrušení**
  - Jedná se o normální funkci, která při svém spuštění smaže entitu a všechny záznamy, které se na ní odkazují, také uvolní zabrané pozice v tabulce observer sloupci entity\_left
- **5.4 Detail entity**
- **5.5 Seznam observerů s lokací pro entitu**
  - Vstupem je ID entity
  - Výstupem je seznam observerů a jejich lokací, které měří danou entitu

## 6. Evidence Konfigurací

Tabulka: Všechny; Zodpovědnost: Uživatel

- **6.1 Vložení nové konfigurace**
- **6.2 Prodloužení předplatného měření**
- **6.3 Zrušení konfigurace**
  - Jedná se o normální funkci, která při svém spuštění smaže záznam v tabulce sniff\_config a všechny záznamy, které se na ní odkazují, také uvolní zabrané pozice v tabulce observer sloupci entity\_left
- **6.4 Změna observeru konfigurace**
- **6.5 Detail konfigurace**
  - Výstupem je jeden záznam konfigurace pro zadané ID s příslušnými daty z tabulky status\_rules, entity a observer.
- **6.6 Výpis konfigurací pro entitu**
  - Vstupem je entity ID
  - Výstupem je seznam konfigurací, které obsahují dané ID ve sloupci entity\_id
- **6.7 Výpis konfigurace pro entitu a observer**
  - Vstupem jsou ID entity a observeru
  - Výstupem je jeden záznam z tabulky sniff\_config, který obsahuje tyto ID
- **6.8 Úprava konfigurace**
  - Jedná se o update nad tabulkami sniff\_config a status\_rules
- **6.9 Výpis konfigurací od uživatele**
  - Vstupem je ID uživatele
  - Výstupem je seznam příslušných konfigurací entit, které uživatel vlastní.

## 7. Evidence Dat z měření

Tabulka Snapshot; Zodpovědnost: Systém

- **7.1 Vložení**
- **7.2 Zrušení**

Zodpovědnost: Uživatel
- **7.3 Výpis**

Zodpovědnost: Uživatel, Systém

  - Vstupem je číslo a velikost stránky
  - Výstupem je seznam snapshotů
  - Funkce podporuje stránkování, abychom zamezili vrácení všech záznamů uživateli, když se chce podívat na historii měření
- **7.4 Výpis aktuálního statusu**

Zodpovědnost: Uživatel
- **7.5 Statistika přesahů thresholdů**

Zodpovědnost: Uživatel

- **7.6 Časy odezvy posledních N záznamů z měření entity**

Zodpovědnost: Uživatel

## 5.2. Detailní popis funkcí

### 3.5 Výpis observerů s volným místem pro měření pro daný monitorovací typ

Vstupní parameter je ID monitorovacího typu (p\_monitoring\_type\_id)

```
SELECT * FROM observer WHERE monitoring_type_id= p_monitoring_type_id
AND entity_capacity > 0;
```

### 6.1 Vložení nové konfigurace

Pro vložení nové konfigurace se musí provést několik operací v jedné transakci pro předejití nekonzistence databáze:

Vstupní parametry: p\_threshold\_warn (v sekundách),

p\_threshold\_error(v sekundách),

p\_quantity(počet snapshotů, pro které se bude počítat status funkcí 7.4),

p\_frequency (frekvence měření v s),

p\_enabled (zapnutí/vypnutí měření),

p\_subscribe\_to(datum konce předplatného),

p\_auto\_subscription (automatické prodloužování předplatného),

p\_entity\_id (ID entity),

p\_observer\_id (ID observeru)

- ověření zda je u observeru dostatečná kapacita pro měření entit

```
SELECT entity_capacity FROM observer WHERE observer_id=p_observer_id;
IF entity_capacity > 0
```

- snížení zbylé kapacity u observeru

```
UPDATE observer SET entity_capacity=entity_capacity-1 WHERE
observer_id=p_observer_id;
```

- vložení záznamu do status\_rules

```
INSERT INTO status_rules VALUES (null, p_threshold_warn, p_threshold_error,
p_quantity);
```

- vložení záznamu do sniff\_config

```
INSERT INTO sniff_config VALUES (null, p_frequency, p_enabled, p_subscribe_to,
p_auto_subscription, p_entity_id, p_collector_id, v_status_rule_id);
```

### 6.2 Prodloužení předplatného měření

Pro prodloužení předplatného měření se musí provést několik operací v jedné transakci:

Vstupní parametry: p\_date (datum, do kterého se prodlouží předplatné) , p\_sniff\_config\_id

- spočtení dnů z dat

```
SELECT subscribe_to, day_price
FROM sniff_config sc
JOIN observer o ON o.observer_id=sc.observer_id
JOIN monitoring_type mt ON mt.monitoring_type_id=o.monitoring_type_id
WHERE sniff_config_id=p_sniff_config;
v_days = Diff(DAY, p_date, subscribe_to)
```

- spočtení celkové ceny v\_days\*monitoring\_type.day\_price

```
v_price = v_days*day_price
```

- ověření zda má uživatel dost peněz k zaplacení

```
SELECT bundle, u.user_id INTO v_user_id
FROM user u
```

```

JOIN entity e ON e.user_id=u.user_id
JOIN sniff_config sc ON sc.entity_id=e.entity_id
WHERE sniff_config_id=p_sniff_config_id;
IF user has enough money

```

- odečtení peněz uživatele

```
UPDATE user SET bundle=bundle-v_price WHERE user_id=v_user_id;
```

- prodloužení sniff\_config.subscription\_to o počet dnů

```
UPDATE sniff_config SET subscribe_to=p_date;
```

## 6.4 Změna observeru konfigurace

Pro změnu observeru v konfiguraci se musí provést několik operací v jedné transakci:

Vstupní parametry: p\_observer\_id (id nového observeru), p\_sniff\_config (id konfigurace)

- ověření zbývajících kapacity u nového observeru

```

SELECT entity_capacity FROM observer WHERE observer_id=p_observer_id;
IF entity_capacity > 0

```

- změna kapacity u nového observeru

```

UPDATE observer SET entity_capacity=entity_capacity-1
WHERE observer_id=p_observer_id;

```

- změna kapacity u starého observeru

```

SELECT observer_id INTO v_observer_id, entity_id INTO v_entity_id
FROM sniff_config
WHERE sniff_config_id=p_sniff_config_id;
UPDATE observer SET entity_capacity=entity_capacity+1
WHERE observer_id=v_observer_id;

```

- změna observer\_id v tabulce sniff\_config

```

UPDATE sniff_config SET observer_id=p_observer_id
WHERE sniff_config_id=p_sniff_config_id;

```

- změna observer\_id v tabulce snapshots

```

UPDATE snapshot SET observer_id=p_observer_id
WHERE entity_id=v_entity_id AND observer_id=v_observer_id;

```

## 6.5 Detail konfigurace

Vstupní parametr je ID konfigurace (sniff\_config\_id)

```

SELECT sniff_config_id, frequency, enabled, subscription_to, auto_subscribe,
quantity, threshold_warning, threshold_error
FROM sniff_config sc
JOIN status_rules sr ON sr.status_rules_id=sc.status_rules_id
WHERE sniff_config_id= p_sniff_config_id;

```

## 7.4 Výpis aktuálního statusu

Vstupní parametry jsou: p\_entity\_id, p\_observer\_id

- Zjistit ID konfigurace

```

SELECT sniff_config_id INTO v_sniff_config_id FROM sniff_config
WHERE entity_id=p_entity_id AND observer_id=p_observer_id

```

- Zjistit kolik posledních snapshotů máme brát v úvahu a thresholdy

```

SELECT threshold_warning, threshold_error, quantity FROM status_rules
WHERE sniff_config_id=v_sniff_config_id

```

- Vytvoření kurzoru pro snapshoty

```

SELECT response_time, original_status FROM snapshot WHERE entity_id=p_entity_id
AND observer_id=p_observer_id ORDER BY timestamp DESC

```

- Výpočet status služby

```

v_status = 1
LOOP in range (0, quantity)
  IF original_status >= 3
    v_status = 3

```

```

ELSE IF original_status == 2
    v_status = 2
ELSE IF v_status > 1 && original_status == 1
    v_status -= 1
IF response_time > threshold_error
    IF v_status < 3
        v_status += 1
ELSE IF response_time > threshold_warning
    IF v_status == 1
        v_status = 2

```

- Vrácení vypočteného stavu služby

```
RETURN v_status
```

## 7.5 Statistika přesahů thresholdů

Vstupní parametry jsou: p\_since (datum od kdy chceme data), p\_to (datum, do kdy chceme data), p\_entity\_id, p\_observer\_id

- Zjistit ID konfigurace

```
SELECT sniff_config_id INTO v_sniff_config_id FROM sniff_config WHERE
entity_id=p_entity_id AND observer_id=p_observer_id
```

- Zjistit velikosti thresholdů (error a warning)

```
SELECT threshold_warning INTO v_warn, threshold_error INTO v_err FROM
status_rules WHERE sniff_config_id= v_sniff_config_id
```

- V cyklu pro každý den v zadaném rozmezí

- Zjistit celkový počet snapshotů za den

```
SELECT COUNT(*) FROM snapshot WHERE entity_id=p_entity_id AND
observer_id=p_observer_id AND timestamp>=v_day_start AND timestamp<=
v_day_end
```

- Zjistit počet snapshotů které přesáhly threshold\_warning za den

```
SELECT COUNT(*) FROM snapshot WHERE entity_id=p_entity_id AND
observer_id=p_observer_id AND timestamp>=v_day_start AND timestamp<=
v_day_end AND response_time>v_warn
```

- Zjistit počet snapshotů které přesáhly threshold\_error za den

```
SELECT COUNT(*) FROM snapshot WHERE entity_id=p_entity_id AND
observer_id=p_observer_id AND timestamp>=v_day_start AND timestamp<=
v_day_end AND response_time>v_err
```

- Procentuální výpočet a přidání do výsledného stringu nový řádek s datumem, přesahem warningu[0-100%], přesahem erroru[0-100%]

- Vrácení výsledného stringu uživateli

# 6 Návrh uživatelského rozhraní

## 6.2 Menu

### 1. Create entity (zodpovědnost: Uživatel)

Formulář vytvoření entity

Create Entity

My Entities

Define measurement

Monitoring Type: HTTP Funkce 2.4

Name:

URI:

Params:

Save

Funkce 5.1

### 2. My Entities (zodpovědnost: Uživatel)

Formulář modifikace entity

Create Entity

My Entities

Define measurement

Monitoring Type^v	Entity^v
HTTP	Root
HTTP	Zdrojak
HTTP	Seznam
HTTP	Google

Funkce: 1.4 Entity Uživatele

Name:

URI:

Params:

Save

Funkce: 5.2 Aktualizace

Delete

Funkce: 5.3 Zrušení

Funkce: 5.4 Detail entity

Owned by Observers:

Country	City	Observer
USA	New York	Website
Finland	Helsinki	Website
Czech Rep	Ostrava	Website

Funkce: 5.5 Seznam observerů s lokací entity

### 3. Define measurement (zodpovědnost: Uživatel)

1.4 Entity Uživatele

3.5 Výpis observerů pro monitorování typ

6.1 Vložení nové konfigurace

### 4. Modify measurement (zodpovědnost: Uživatel)

Formulář modifikace konfigurace měření

Funkce 6.7: Výpis konfigurace pro entitu a observer

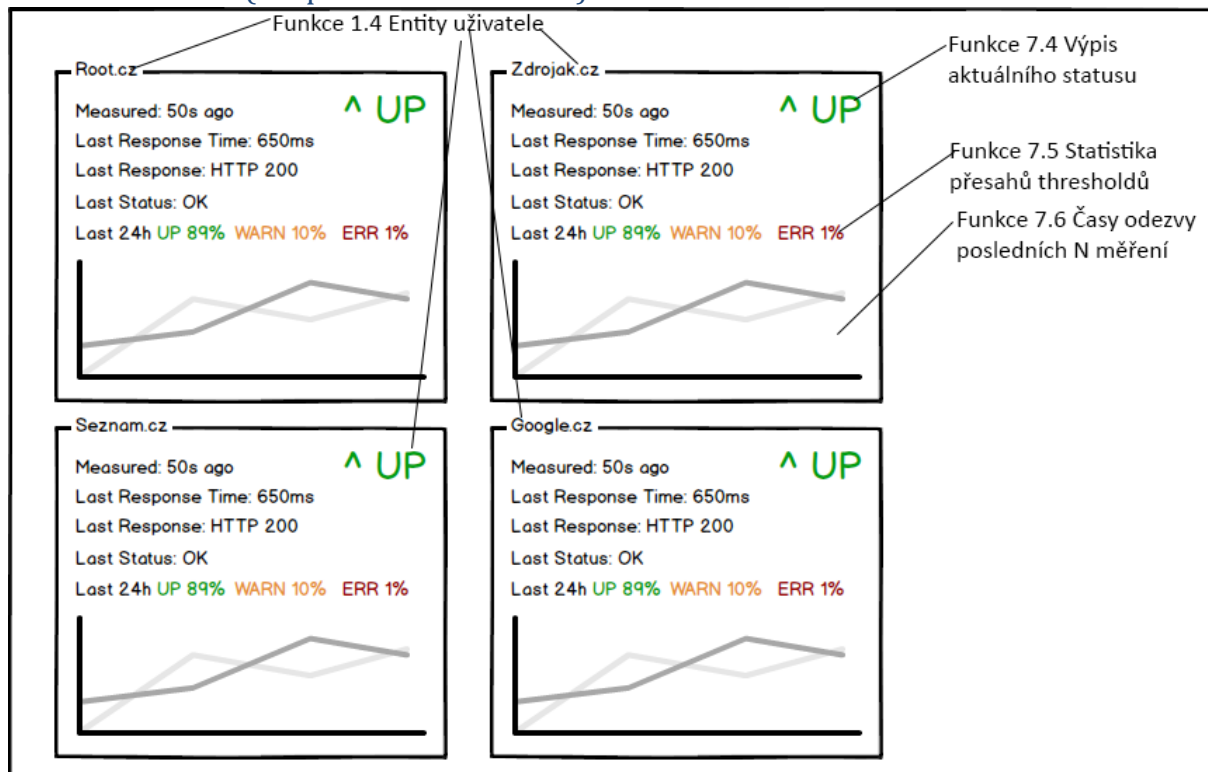
Funkce: 6.4 Změna observeru konfigurace

Funkce: 1.5 Entity s observery uživatele

Funkce: 6.8 Úprava konfigurace

Funkce: 6.3 Zrušení konfigurace

#### 4. Dashboard (zodpovědnost: Uživatel)



#### 5. Prodloužení předplatného (zodpovědnost: Uživatel)

Formulář Prodloužení předplatného

Monitoring type	Collector Name	Entity Name	Subscribtion to	extend to	
HTTP	Website China	Root	<input type="text" value="/ /"/>	<input type="text" value="/ /"/>	<button>Extend</button>
HTTP	Website China	Zdrojak	<input type="text" value="/ /"/>	<input type="text" value="/ /"/>	<button>Extend</button>
HTTP	Website China	Google	<input type="text" value="/ /"/>	<input type="text" value="/ /"/>	<button>Extend</button>
HTTP	Website China	Seznam	<input type="text" value="/ /"/>	<input type="text" value="/ /"/>	<button>Extend</button>

Annotations:

- Funkce 6.9 Výpis konfigurací od uživatele (points to the table)
- Funkce 6.2 Prodloužení předplatného (points to the 'Extend' button)