

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE  
FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY

# **Katalóg požiadaviek**

Nová funkcionálnosť v systéme L.I.S.T.

Tvorba informačných systémov

Lenka Čakurdová  
Timotea Chalupová  
Filip Piták  
Pavol Repiský

# **Obsah**

## **1. Úvod**

- 1.1. Účel katalógu požiadaviek
- 1.2. Rozsah využitia systému
- 1.3. Slovník pojmov
- 1.4. Odkazy a referencie
- 1.5. Prehľad nasledujúcich kapitol

## **2. Všeobecný popis**

- 2.1. Perspektíva systému
- 2.2. Funkcie systému
- 2.3. Charakteristika používateľov
- 2.4. Všeobecné obmedzenia
- 2.5. Predpoklady a závislosti

## **3. Špecifické požiadavky**

- 3.1. Funkčné požiadavky
- 3.2. Kvalitatívne požiadavky

# 1. Úvod

## 1.1. Účel katalógu požiadaviek

Katalóg požiadaviek je dokument obsahujúci prehľad všetkých požiadaviek a obmedzení pre projekt *Nová funkcionálna v systéme LIST* v rámci predmetu Tvorba informačných systémov na fakulte FMFI UK v roku 2022. Tento dokument je určený osobám, ktoré sa budú podieľať na jeho vývoji a tiež užívateľom ako možnosť oboznámiť sa s novou funkčnosťou. Predstavuje záväznú dohodu medzi zadávateľom a vývojármi projektu.

## 1.2. Rozsah využitia systému

Úlohou projektu je zavedenie novej funkcionality pre školskú webovú aplikáciu LIST, ktorý slúži ako nástroj na riešenie, odovzdávanie a testovanie zadaní z programovania. Nová funkcionálna umožní efektívnejšie a prehľadnejšie hodnotenie a nastavovanie parametrov bodovania pre konkrétne typy a zostavy úloh.

## 1.3. Slovník pojmov

- **L.I.S.T.** - dlhodobé internetové úložisko úloh (Longterm internet storage of tasks),
- **user** - používateľ so štandardnými právami k práci so systémom (bežný študent)
- **admin** - používateľ s najvyššími právami k práci so systémom (učiteľ)
- **zostava úloh** - zoskupenie konkrétnych úloh do jedného celku (cvičenie 1, domáca úloha 1, ...)
- **reálne typy zostáv úloh** - podkategórie, do ktorých sa delia zostavy úlohy v danom kurze, do zostáv v týchto podkategóriách je možné pridávať úlohy, testy, prílohy a hodnotenia (cvičenia, prémie, ...)
- **virtuálne typy zostáv úloh** - slúžia iba na zadávanie vzorca, ktorý slúži na vypočítanie určitého percenta výsledného hodnotenia na základe počtu bodov z jedného alebo viacerých reálnych typov zostáv v kurze
- **export** - prevedenie úloh spolu s ich testami, obrázkami a prílohami do pdf súborov zoskupených v jednom stiahnutelnom zip súbore
- **PHP, JavaScript** - programovacie jazyky, použité v projekte

- **ternárny operátor** - zápisu tvaru: *podmienka ? výraz1 : výraz2*, výsledkom tohto zápisu je *výraz1* ak *podmienka* platí inak je výsledkom *výraz2*

#### 1.4. Odkazy a referencie

- GitHub repozitár projektu: [List-formulas](#)
- Web-stránka predmetu: [Tvorba informačných systémov](#)

#### 1.5. Prehľad nasledujúcich kapitol

Nasledujúce kapitoly poskytujú čitateľovi podrobnejší opis systému.

Druhá kapitola je zameraná na perspektívu, funkcie, obmedzenia, charakteristiku používateľov a závislosti systému. *Perspektíva systému* zasadzuje systém do kontextu. *Funkcie systému*, opisujú celú funkcionality systému. *Charakteristika používateľov* definuje typy používateľov, ktorí budú so systémom interagovať. *Všeobecné obmedzenia*, popisujú predpisy pri práci so systémom. *Predpoklady a závislosti* stanovujú konkrétne rozhrania systému s jeho okolím a ich vlastnosti.

Tretia kapitola obsahuje kompletný zoznam požiadaviek, ktoré musí systém spĺňať. Požiadavky sú rozdelené do troch kategórií: *funkčné*, *kvalitatívne* a *požiadavky grafického rozhrania*

Posledná štvrtá kapitola, informuje o dodatočných prílohách, poskytovaných spolu s výsledným systémom.

## **2. Všeobecný popis**

### **2.1. Perspektíva systému**

Produkt bude rozšírením funkcionality webovej aplikácie, umožňujúcej študentom odovzdávať riešenia na programátorské úlohy. Hlavným cieľom novej funkcionality je umožniť učiteľom nastaviť parametrické podmienky pre absolvovanie kurzu prepočítavaním bodov získaných v rôznych typoch zostáv a študentom ponúknuť lepší prehľad v celkovom hodnotení kurzu.

Bonusový produkt bude nová funkcionality, ktorá pridá možnosť exportu úloh. Pridaná funkcionality má zlepšiť kvalitu webovej aplikácie, ktorá bude generovať PDF kópiu zvolenej zostavy.

### **2.2. Funkcie systému**

V existujúcej webovej aplikácii sú aktuálne dva typy užívateľov: učitelia a študenti; zostavy úloh iba s horným ohraňčením bodov, ktoré sa automaticky zarátavajú do celkového hodnotenia.

Učitelia a opravujúci študenti po prihlásení majú plné administratívne práva nad kurzmi. Každý kurz má iné podmienky na absolvovanie kurzu nastavené vedúcim učiteľom. Po pridání novej funkcionality bude vyučujúci mať možnosť pridať: 1) virtuálne typy zostáv, 2) pre každý virtuálny typ zostavy úloh vzorec, ktorý vypočítava súčet bodov za daný virtuálny typ zostavy úloh zo zostáv úloh iných typov, 3) pre ľubovoľný typ zostavy úloh (virtuálny alebo reálny) jedno desatinné číslo - minimálny počet bodov, ktorý je v danej zostave potrebné dosiahnuť a 4) označiť či sa body zostáv daného typu zarátavajú do celkového hodnotenia (stĺpec Spolu), 5) pre reálny typ zostavy úloh jedno desatinné číslo - násobiaci koeficient na prepočet bodov zostavy do výsledných bodov do celkového súčtu. Z pohľadu vyučujúceho bude možnosť vzorec zmeniť, ale taktiež v tabuľke aktuálnych hodnotení študentov v kurze bude pridaný stĺpec pre každú takto vytvorenú virtuálnu zostavu s prepočítanou hodnotou bodov príslušného študenta podľa uloženého vzorca.

Bežný užívateľ, teda študent, bude vidieť v tabuľke priebežných hodnotení okrem bežných zostáv aj virtuálne s ich prepočítanými bodmi a pre zostavy, kde je určené minimum aj príslušný minimálny počet bodov, ktoré v danej zostave musí dosiahnuť (napr. "Domáca úloha (min. 20)").

Bonusová funkcionálnosť, bude umožňovať export zvolenej úlohy, alebo všetky aktuálne vyfiltrované úlohy v prehľade úloh do PDF súboru pre vyučujúceho. V okne s prehľadom úloh bude pri každej úlohe tlačidlo na export danej úlohy a v záhlaví stránky tlačidlo na vyexportovanie všetkých vyfiltrovaných úloh. Po vygenerovaní sa zo strany užívateľa automaticky stiahne.

### **Charakteristika používateľov**

Systém pozná dva typy používateľov:

*Študent (user)*: Vidí zoznam zapísaných kurzov, získané body za jednotlivé zostavy úloh a súčet získaných bodov. K zostavám úloh môže nahrať svoje riešenie, za ktoré vie získať body.

*Učiteľ (admin)*: Vytvára úlohy, ktoré priradí do určitej zostavy úloh. K študentmi vyriešeným úlohám môže zapísať body a komentár. Vie skontrolovať podobnosť jednotlivých riešení. V tabuľke vidí bodovú/percentuálnu úspešnosť každého študenta v konkrétnom kurze.

### **2.3. Všeobecné obmedzenia**

V systéme musí byť zachovaná všetka doterajšia funkčnosť.

Vzorec na výpočet bodov je nutné vyhodnotiť a uložiť tak, aby ho nebolo nutné zakaždým parsovať.

Nakoľko existujúca webová aplikácia používa jazyk PHP a JavaScript, všetka pridaná funkčnosť musí byť riešená pomocou týchto dvoch jazykov.

### **2.4. Predpoklady a závislosti**

Export vygenerovaných PDF bude prebiehať v synchrónnom behu.

### 3. Špecifické požiadavky

#### 3.1. Funkčné požiadavky

- 3.1.1. Započítavanie bodov typu zostavy úloh do finálneho počtu bodov za kurz:** Pri každom type zostáv úloh vrátane virtuálnych pribudne pre učiteľa možnosť zadať, či sa počet bodov za úlohy bude započítavať do finálneho počtu bodov za celý kurz. V študentskom rozhraní sa táto informácia tiež nejakým spôsobom pri danom type zostáv zobrazuje.
- 3.1.2. Prepojenie na zostavu:** Pre každý typ zostáv úloh v kurze bude mať učiteľ možnosť označiť, či sa jedná o reálny alebo virtuálny typ. Na výpočty pri virtuálnom type sa budú používať body z ostatných typov zostáv úloh v kurze podľa potreby. Zostava úloh má vždy reálny typ, nie je možné vytvárať zostavy úloh virtuálneho typu.
- 3.1.3. Minimálny počet bodov:** Pre každý reálny aj virtuálny typ zostáv úloh bude možné určiť minimálny počet bodov, ktoré musí študent získať.
- 3.1.4. Zobrazovanie minimálneho počtu bodov:** V prípade, že daný typ zostavy úloh obsahuje informáciu o minimálnom počte bodov, tento počet bodov sa bude zobrazovať v študentskom rozhraní v zátvorkách vedľa dosiahnutého a maximálneho počtu bodov za daný typ zostáv úloh.
- 3.1.5. Zobrazovanie počtu bodov za virtuálne typy zostáv úloh v študentskom rozhraní:** V študentskom rozhraní sa budú zobrazovať počty bodov aj za virtuálne typy zostáv úloh vypočítané na základe učiteľom definovaného vzorca.
- 3.1.6. Zobrazovanie dosiahnutia minimálneho počtu bodov:** V učiteľskom rozhraní v prehľade bodovania pre príslušné typy zostáv, ktoré majú zadaný minimálny počet bodov, bude počet bodov zvýraznený, ak študent dosiahol požadované minimum.

- 3.1.7. Zobrazovanie počtu bodov za virtuálne typy zostáv úloh v učiteľskom rozhraní:** V učiteľskom rozhraní v prehľade bodovania sa budú zobrazovať aj počty bodov za virtuálne typy zostáv úloh
- 3.1.8. Unikátny identifikátor:** Aby bolo možné odkazovať sa vo vzorcoch na jednotlivé typy zostáv z konkrétneho kurzu, bude existovať unikátny identifikátor pre každý jeden typ zostavy. Tento identifikátor bude unikátny v rámci kurzu pre daný rok.
- 3.1.9. Zobrazovanie identifikátora:** Pri výpise jednotlivých typov zostáv úloh a pri editovaní vzorca virtuálnych typov zostáv úloh sa pre každú zostavu úloh v danom kurze bude zobrazovať jej unikátny identifikátor, ktorý môže byť použitý vo vzorci na jej referencovanie.
- 3.1.10. Operácie vo vzorci:** Pri vytváraní vzorca vo virtuálnych typov zostáv na výpočet bodov bude možnosť použiť klasické matematické operácie ako "+", "-", "\*", "/" ale aj "%". Bude tu podpora na ternárny operátor, kde sa budú dať využiť klasické logické spojky ako "&&", "||", "!" a relačné operátory "<", ">", "<=", ">=", "==" a "!=". Vo vzorci bude možné využiť funkcie max a min, číselné konštanty a floating point. Vzorec bude podporovať aj vnorené uzátvorkovanie.
- 3.1.11. Dynamické prepočítavanie:** Do tabuľky bodov, ktorú vidí učiteľ, bude pridaný stĺpec pre každý virtuálny typ zostavy. V ňom sa budú body pre každého študenta vypočítavať dynamicky a započítavať do celkového súčtu, ak je to požadované.
- 3.1.12. Export zostavy úloh:** Pri prehliadaní úloh bude možnosť využiť funkcionality generovania a stiahnutie textu v podobe PDF súboru, ku ktorému budú priložené obrázky, testy aj s ich špecifikáciou (napr. timeout, percento hodnotenia) a iné vložené elementy v zostave.
- 3.1.13. Vytvorenie tlačidla na exportovanie úlohy:** Pri výpise zoznamu všetkých/vyfiltrovaných evidovaných úloh v systéme sa pri každej úlohe bude zobrazovať aj tlačidlo na jej exportovanie.



**3.1.14. Vytvorenie tlačidla na exportovanie vyfiltrovaných úloh:** Pri výpise zoznamu všetkých/vyfiltrovaných evidovaných úloh v systéme sa bude zobrazovať aj tlačidlo na exportovanie všetkých vyfiltrovaných úloh.

**3.1.15. Vytvorenie tlačidla na exportovanie zostavy úloh:** Pri výpise zoznamu zostáv úloh v kurze sa bude pri každej zostave úloh zobrazovať aj tlačidlo na exportovanie danej celej zostavy úloh, čiže zip-archívu obsahujúceho vyexportované všetky úlohy, ktoré zostava obsahuje.

## **3.2. Kvalitatívne požiadavky**

**3.2.1. Ukladanie vzorca:** Je potrebné zvoliť správnu metódu na uloženie vzorca, aby nebola potreba ho vždy najprv interpretovať, čo by bolo obtiažné pri načítaní tabuľky so všetkými študentmi.

**3.2.2. Export zostáv a úloh:** Generovania PDF súboru bude prebiehať v synchrónnom behu.