

# Computatis

## MATURITNÍ PRÁCE

Jakub Jelínek  
Oktáva A

Prohlašuji, že jsem tuto maturitní práci vypracoval samostatně a že je uvedena veškerá použitá literatura a další zdroje.

V Praze dne 15.4.2019

---

# Contents

<b>1</b>	<b>O aplikaci</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Instalace</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Vývoj</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Ovládání aplikace</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Příklady</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>Nápovědy a funkce</b>	<b>4</b>
6.1	Nápovědy v příkladu Kvadratická rovnice . . . . .	4
6.2	Sčítání a odčítání do 100 . . . . .	5
6.3	Násobení pod sebou . . . . .	5
6.4	Lineární rovnice . . . . .	6
6.5	Adresy v paměti . . . . .	6
6.6	Převod mezi soustavami . . . . .	6
<b>7</b>	<b>Zdroje</b>	<b>7</b>
7.1	Použité knihovny . . . . .	7
7.2	Dokumentace . . . . .	7
7.3	Ikony . . . . .	7
7.4	Ostatní . . . . .	7

# 1 O aplikaci

Computatis je webová aplikace, která umožňuje uživateli procvičovat si matematiku. Obsahuje několik příkladů, které jsou děleny do kategorií podle jevu, na který se zaměřují. Každá otázka má odpověď, která lze jednoduše zapsat, aby se také jednoduše dala zkontrolovat, což aplikace také ovládá. Po potvrzení odeslání výsledku se uživatel dozví, zda je výsledek správný, či chybný.

Webová stránka detailněji popisující aplikaci: <https://kubajj.gitlab.io/aboutcomputatis>

## 2 Instalace

- Nejdříve nainstalujte Node.js package manager, neboli npm.
- Jděte do repozitáře této aplikace. (`cd computatis`)
- Spusťte příkaz `npm install`.
- Spusťte příkaz `npm run dev`.

Pokud aplikaci nechcete vyvíjet, ale jen testovat, použijte k tomu demo: <https://kubajj.gitlab.io/computatis>

## 3 Vývoj

Všechny důležité soubory jsou v adresáři `src`. Ten je rozdělen na adresář <https://gitlab.com/kubajj/computatis/tree/master/src/assets>, kde se nalézají obrázky ikon, adresář <https://gitlab.com/kubajj/computatis/tree/master/src/Content>, kde se nalézají vnořené komponenty, a na několik samostatných souborů.

- `App.vue`
  - Tento soubor definuje hlavní komponenty, které tvoří stránku. Je importován do `index.html`.
- `main.js`
  - Tento soubor popisuje chování `App.vue`.
- `AppFooter.vue`
  - Definuje zápatí stránky.
- `Navigation.vue`
  - Definuje vzhled horní lišty stránky.
- `Logo.vue`
  - Vytvoří z loga stránky odkaz na domovskou stránku.
- `routes.js`
  - Definuje chování routeru.

Adresář `Content` (<https://gitlab.com/kubajj/computatis/tree/master/src/Content>) se dělí na dva samostatné soubory, které upravují obsah stránky, a na adresář `PracContentFiles` (<https://gitlab.com/kubajj/computatis/tree/master/src/Content/PracContentFiles>). V tomto adresáři se nachází soubor `IntroToPractice.vue` (<https://gitlab.com/kubajj/computatis/blob/master/src/Content/PracContentFiles/IntroToPractice.vue>) a adresáře samostatných příkladů, které jsou tematicky rozděleny.

Pro přidání nového komponentu je nutné sledovat pokyny ke zveřejnění komponentu:

<https://kubajj.gitlab.io/aboutcomputatis/#/vyvojar/zverejnenikomponentu>

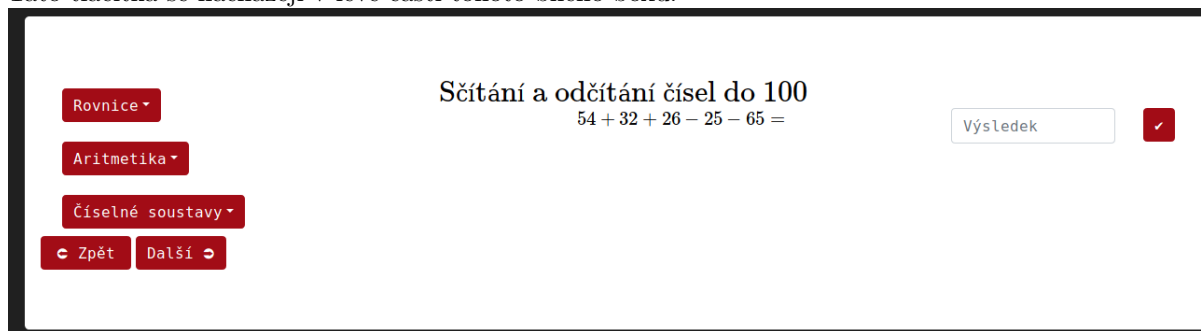
## 4 Ovládání aplikace

Toto je návod k použití aplikace Computatis na procvičování matematiky.

V aplikaci je několik okruhů, ve kterých si můžete zvolit příklad k procvičování, který se vám bude náhodně generovat. Výběr okruhů se provádí pomocí tlačítek, které rozbalují seznam možných příkladů.

Rovnice ▾  
Lineární rovnice  
Kvadratické rovnice

Tato tlačítka se nacházejí v levé části tohoto bílého boxu.



V pravé části se vám zobrazují zvolené příklady. Úplně vpravo můžete zadat výsledek do formuláře.

## 5 Příklady

Příklady se generují náhodně, ale jejich výsledek je vždy jednoznačný. Většinou je celočíselný (s výjimkou příkladu “Lineární rovnice”, kde je povolen i výsledek končící na .5 a .25) nebo slovní. Po potvrzení výsledku buď klávesou “Enter”, nebo tlačítkem vedle formuláře na výsledek, se vám zobrazí zpráva, zda je váš výsledek správný a v případě, že tomu tak není, se vám zobrazí i správná odpověď.

Pokud si uživatel/ka není jist/a s postupem řešení, je možné kliknout na tlačítko nápovědy. Nápovědy se od sebe liší. Některé zobrazí část postupu, jiné zobrazí formulář, který má červený okraj. Tento okraj zezelená, pokud je váš mezivýsledek správný (tento typ můžete najít například v příkladu Násobení).

V dolní levé části bílého boxu se nacházejí tlačítka Zpět a Další.

## 6 Nápovědy a funkce

Tato část dokumentace popisuje nápovědy a funkce jednotlivých příkladů.

### 6.1 Nápovědy v příkladu Kvadratická rovnice

První nápověda vám ukáže rovnici upravenou do obvyklého tvaru:  $ax^2 + bx + c = 0$ .

$$-66x^2 - 25x - 93 = -64x^2 + 7x + 33$$

Vše na levou stranu:

$$-2x^2 - 32x - 126 = 0$$

Další nápovědy se liší v závislosti na tom, jak rovnice vyšla.

a) Diskriminant

Tyto nápovědy se zobrazí, pokud základní tvar rovnice má všechny 3 členy (a, b, c).

$$-66x^2 - 25x - 93 = -64x^2 + 7x + 33$$

Vše na levou stranu:

$$-2x^2 - 32x - 126 = 0$$

Následuje ukázání vzorce pro diskriminant.

Diskriminant:

$$x_{1;2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Po stlačení tlačítka OK se zobrazí vzorec pro diskriminant s formuláři, které kontrolují mezivýpočty.

Diskriminant:

$$x_{1;2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Pokud jsou správně vyplněny, okraj jim zezelená.

Diskriminant:

$$x_{1;2} = \frac{32 \pm \sqrt{16}}{4}$$

Poté stačí jen upravit zlomek a zapsat výsledky.

b) Rozklad

Tyto nápovědy se zobrazí, pokud základní tvar rovnice nemá absolutní člen.

Vše na levou stranu:

$$2x^2 - 34x = 0$$

Tento typ nápovědy vytkne x před závorku. Jeden výsledek bude tedy 0 a druhý vyjde, pokud je hodnota závorky rovna 0.

Rozklad na součin:

$$x(2x - 34) = 0$$

c) Odmocnění

Tyto nápovědy se zobrazí, pokud základní tvar rovnice nemá lineární člen.

Vše na levou stranu:

$$-5x^2 + 1620 = 0$$

Tento typ nápovědy převede absolutní člen na druhou stranu rovnice. Výsledek vyjde po odmocnění absolutního členu (výsledky budou 2 s opačným znaménkem).

Odmocnění:

$$-5x^2 = -1620$$

## 6.2 Sčítání a odčítání do 100

Zobrazuje jednoduché výsledky na sčítání a odčítání do 100. Mezivýpočty by také neměly vycházet větší než 100. Nápovědy u tohoto příkladu vzhledem k jeho povaze nejsou implementovány.

## 6.3 Násobení pod sebou

Příklad na násobení trojčíselného čísla dvojčíselným. Po stlačení nápisu “Chci násobit pod sebou” se zobrazí formuláře s červeným okrajem. Po zapsání odpovídajícího čísla okraj zezelená.

$$\begin{array}{r} 486 \\ \times 41 \\ \hline 0000 \\ 00000 \\ \hline \end{array}$$

Pokud uživatel vyplnil poslední řádek formulářů správně, je to považováno za výsledek a může postoupit k dalšímu příkladu.

$$\begin{array}{r}
 486 \\
 \times 41 \\
 \hline
 486 \\
 19440 \\
 \hline
 19926
 \end{array}$$

Správně



## 6.4 Lineární rovnice

Zobrazí lineární rovnici. Po stisknutí tlačítka nápovědy jsou všechny lineární členy převedeny vlevo a absolutní vpravo. Uživatel už pouze udělá podíl dvou čísel, která vycházejí buď jako celé číslo nebo zlomek s číslem 2 nebo 4 ve jmenovateli.

## 6.5 Adresy v paměti

Tento příklad generuje náhodných 24 bajtů paměti. Uživatel je musí analyzovat a splnit postupně 3 úkoly, které se vážou k jedné tabulce.

- dvojkový doplněk
- znaménkové rozšíření na daný počet bitů
- určení endianness

Nápovědy u tohoto příkladu červeně zvýrazňují adresy, kterých se zadání týká.

## 6.6 Převod mezi soustavami

Příklad zadává jednoduché převody mezi soustavami (2;10;16). Uživatel může stlačit tlačítko nápovědy, které nejdříve slovně popíše postup, jak číslo převést.

**Převeďte číslo 2391 v desítkové soustavě do šestnáctkové soustavy.**

Číslo dělte se zbytkem číslem 16, dokud nedosáhnete 0. Následně запиšte zbytky ve vzestupném pořadí za sebou.

Po opětovném kliknutí na tlačítko se ukáže formulář, který proces převodu rozdělí do jednotlivých kroků s kontrolou mezivýsledků.

2391 / 16 =  zb.:

## 7 Zdroje

### 7.1 Použité knihovny

- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X <https://www.latex-project.org/>
- JavaScript <https://www.javascript.com>
- Vue.js 2.5.22 <https://vuejs.org/>
- Vue CLI 3.5.5 <https://cli.vuejs.org/>
- Vue Router 3.0.2 <https://router.vuejs.org/>
- BootstrapVue 2.0.0-rc.11 <https://bootstrap-vue.js.org/>
- Vue Mathjax 0.0.6 <https://github.com/justforuse/vue-mathjax>
- Npm 6.9.0 <https://www.npmjs.com/>
- Webpack-simple <https://github.com/vuejs-templates/webpack-simple>
- Webpack 3.6.0 <https://webpack.js.org/>
- Html-webpack-plugin <https://github.com/jantimon/html-webpack-plugin>

### 7.2 Dokumentace

- Vue CLI v2.3.0 <https://vuecli.org/>
- Pandoc <https://pandoc.org/>
- Jakub Rada <https://github.com/JakubRada/Flashcards/>

### 7.3 Ikony

- IconFinder [https://www.iconfinder.com/icons/134216/hamburger\\_lines\\_menu\\_icon](https://www.iconfinder.com/icons/134216/hamburger_lines_menu_icon)
- GNA <https://www.alej.cz/>

### 7.4 Ostatní

- W3Schools <https://www.w3schools.com/html/default.asp>
- StackOverflow <https://stackoverflow.com/>
- TheNetNinja <https://www.youtube.com/thenetninja>