Computatis

Vývojářská dokumentace

Jakub Jelínek
github.com/kubajj

2018/2019

Contents

Toto je můj maturitní projekt.

1 Instalace

```
# git clone této složky
git clone https://github.com/kubajj/ComputatisDevelopmentProject.git

# přesun do složky
cd Computatis

# instalace projektu
npm install

# spuštění lokálně
npm run dev
```

2 Vývoj

Aplikace je psána ve Vue.js. Předpokladem pro úspěšný vývoj rozšíření je ale pouze znalost javascriptu a HTML.

Vue JS HTML

Jděte na Computatis Development Project, kde naleznete projekt pro snažší vývoj.

Aplikace je rozdělena na několik vrstev. Nejdůležitější je nejnižší vrstva, která se nachází ve složce PracContentFiles, kde se nacházejí jednotlivé složky s příklady. Úkolem vývojáře je nezasahovat do ničeho jiného, než do jednotlivých komponentů nebo složek s komponenty (můžete si vytvořit vaši vlastní).

```
<template>
    <div>
        <heading head='Lineární rovnice'></heading>
        <b-row>
            <b-col cols='8'>
                <vue-mathjax :formula="task"/> <!-- tato značka umožňuje zobrazit uživateli
                zadání v Latexu -->
            </b-col>
        </b-row>
        <b-row> </b-row>
        <b-row>
            <b-col cols='8'><!-- následující značka ukáže tlačítko pro spuštění nápovědy
            a popíše jeho funkci -->
                <span v-if='!hinted' @click='hint' class='hintstyle'>Nápovědu prosím</span>
                <span v-else><vue-mathjax :formula="hintValue1"/></span>
            </b-col>
            <b-col cols="3"><!--následující část vygeneruje fomrulář pro zapsání a kontrolu
            výsledku -->
                <b-form-input
                        type="text"
                        placeholder="Výsledek"
                        v-model="usersResult"
                        @keyup.native.enter='check'
                        id="inputForm">
                </b-form-input>
            </b-col>
            <b-col cols="1"><!-- tato značka vygeneruje tlačítko pro potvrzení výsledku -->
                <b-button @click="check">Check</b-button>
```

```
            </b-col>
        </b-row>
        <ch-alerts :checked='checked' :result='result'></ch-alerts><!-- tato značka volá
        ch-alerts komponent,
        který buď uživateli oznámí chybu a ukáže správný výsledek, nebo ukáže hlášku:
        "Správně" -->
    </div>
</template>

<script>/*následující řádky uvádí, které komponenty se musí naimportovat, tyto komponenty
        musí být upřesněny ještě v sekci components*/
    import { bus } from './../../../main.js'
    import { VueMathjax } from 'vue-mathjax'
    import Heading from './../DevelopComponents/Heading.vue'
    import CheckAlerts from './../DevelopComponents/CheckAlerts.vue'

    export default {
        data() {
            return {
                task: '',
                usersResult: '',
                checked: '',
                result: '',
                hinted: false,
                hintValue1: '',/*tato proměnná ukládá string, který je tvořen počtem
                neznámých (x), znaménkem "=" a hodnotě, které daný počet neznámých
                odpovídá*/
            }
        },
        components: {
            'heading': Heading,
            'ch-alerts': CheckAlerts,
        },
        methods: {
            randomNumber(min, max) { /*tato metoda generuje náhodné číslo (celé)
                z intervalu, který je specifikován v závorkách*/
                return Math.floor(Math.random() * (max - min + 1)) + min;
            },
            sign() { /*tato metoda je schopna na požádání vrátit 1 nebo -1, usnadňuje tím
                        prevenci toho, aby nebyly generovány proměnné s hodnotou 0*/
                var arr = [1, -1];
                var rnd = this.randomNumber(0,1);
                return arr[rnd]; //it returns 1 or -1
            },
            variants() { /*tato metoda rozhoduje, zda bude k následujícímu náhodnému číslu
                           přiřazeno 'x', nebo ne*/
                var arr = ['x', 'n'];
                var rnd = this.randomNumber(0,1);
                return arr[rnd];
            },
            position() {    /*b == před (anglicky => before) "=", a == po "="
                (anglicky => after)*/
                var arr = ['b', 'a'];
                var rnd = this.randomNumber(0,1);
                return arr[rnd];
            },
```

```
resetAll() { /*tato metoda změní hodnotu proměnných, které před každým
    zavoláním metody genTask musí mít původní hodnotu, na hodnotu, která je jim
    přidělena v sekci data*/
    this.checked = '';
    this.usersResult = '';
    this.task = '';
    this.result = '';
    this.hinted = false;
},
hint() { //ukáže nápovědu
    this.hinted = true;
},
genTask() { //tato metoda generuje zadání
    this.resetAll();
    var quantity = this.randomNumber(1, 5);
    var rationalResult = false; /*výsledek musí být číslo, které lze zapsat
    zlomkem, který má ve jmenovateli čísla: 1, 2, 4 -> usnadňuje zadávání
    výsledků uživatelem do formuláře*/
    while (!rationalResult) { /*pokud výsledek neodpovídá výše zmíněné
        podmínce, je vygenerována nová rovnice*/
        var xs = this.randomNumber(1, 50)*this.sign();
        var firstx = this.controlX(xs);
        var firstnum = this.randomNumber(1, 50)*this.sign();
        var tmpstringb = '$$' + firstx + 'x';
        var tmpstringa = '=' + firstnum;
        var numbers = firstnum;
        for (let i = 1; i < quantity; i++) { /*generuje náhodná čísla
            a přidává je do dočasných (tmp) stringů*/
            var tmpnumber = this.randomNumber(1, 50)*this.sign();
            var tmpvalue = '';
            var variant = this.variants()
            if (variant == 'x') {
                var currentX = this.controlX(tmpnumber);
                if (tmpnumber < 0) {
                    tmpvalue += tmpnumber + 'x';
                } else {
                    tmpvalue += '+' + tmpnumber + 'x';
                }
            } else {
                if (tmpnumber < 0) {
                    tmpvalue += tmpnumber;
                } else {
                    tmpvalue += '+' + tmpnumber;
                }
            }
            if (this.position() == 'b') {
                if (variant == 'x') {
                    xs += tmpnumber;
                } else {
                    numbers -= tmpnumber;
                }
                tmpstringb += tmpvalue;
            } else {
                if (variant == 'x') {
                    xs -= tmpnumber;
                } else {
```

```
                        numbers += tmpnumber;
                    }
                    tmpstringa += tmpvalue;
                }
            }
            var x = (numbers / xs); //spočítá hodnotu výsledku
            if ((x % 1 == 0 || x % 1 == 0.5 || x % 1 == 0.25) && numbers != 0) {
                rationalResult = true;
                this.task = tmpstringb + tmpstringa + '$$'
                if (xs < 0) {
                    xs = - xs;
                    numbers = -numbers;
                }
                if (xs == 1) {
                    xs = '';
                }
                if (xs == -1) {
                    xs = '-';
                }
                this.hintValue1 = '$$' + xs + 'x = ' + numbers + '$$';
                break;
            } else {
                continue;
            }
        }
        this.result = x;
    },
    controlX(x) { /*tato metoda zamezí zobrazení +1 nebo -1 před neznámou -> má
        pouze estetickou funkci*/
        if (x == 1) {
            return '';
        } else if (x == -1) {
            return '-';
        }
        return x;
    },
    check() {
        if (this.checked == 'right') { /*pokud je výsledek, který uživatel odeslal
            správný, a uživatel znovu stlačí klávesu enter (nebo znovu potvrdí
            výsledek pomocí tlačítka), ukáže uživateli další příklad*/
            this.genTask();
            return;
        }
        if (this.usersResult == this.result) { /*zkrontroluje, jestli je výsledek,
            který uživatel zadal, správný*/
            this.checked = 'right';
        } else {
            this.checked = 'wrong';
        }
        document.getElementById("inputForm").value = '';
    },
},
beforeMount() { //vygeneruje první zadání, když se komponent načte
    this.genTask();
},
mounted() { //umožní komponentu PracContent.vue zavolat metodu genTask
```

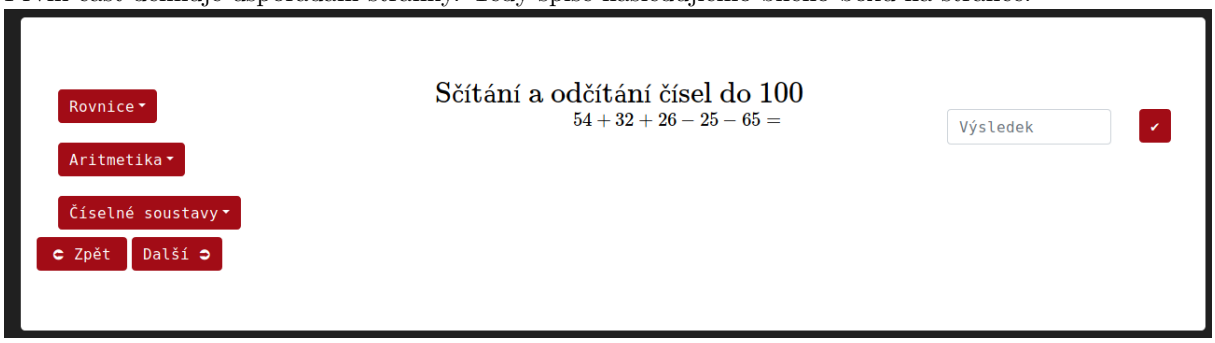
```
            bus.$on('next', this.genTask);
        },
    }
</script>


<style>
    .result {
        margin-top: 50px;
    }
</style>
```

V následující části dokumentace bude podrobně rozebrán.

3 HTML

První část definuje uspořádání stránky. Tedy spíše následujícího bílého boxu na stránce:



Tato část je ohraničena dvěmi značkami:

```
<template>
    ...
</template>
```

V aplikaci je použit bootstrap-vue. Prosím, zachovejte tento framework. Nejdůležitější značky jsou:

```
<!-- v sekci Layout and Grid System* -->
<b-row>
    ...
</b-row>

<b-col cols=''>
    ...
</b-col>

<!-- v sekci Form** -->
<b-form-input>
    ...
</b-form-input>
```

*Layout and Grid System
**Form

3.1 Mathjax

Veškeré texty, které chcete vypsat v LATEXu musíte nabindovat do tohoto komponentu:

```
<vue-mathjax :formula="var*"/>
```

*vámi zvolená proměnná - specifikujete ji v sekci data
Proměnná musí být v platném LATEXovém tvaru.
Začne "$$ a skončí $$".
Všechna zpětná lomítka \ musí být zdvojena.
Příklad takovéto proměnné:

```
discriminant: '$$x_{1;2} = {-b \\pm \\sqrt{b^2-4ac} \\over 2a}$$',
```

Bindovala by se tedy takto:

```
<vue-mathjax :formula="discriminant"/>
```

Můžete ale také používat i tzv. vývojářské komponenty:

```
<nbsp>
    ...
</nbsp>

<hint-form>
    ...
</hint-form>

<!-- A v neposlední řadě velmi důležitý komponent, který sjednocuje nadpisy
jednotlivých příkladů. -->
<heading>
    ...
</heading>
```

Pozor! Je důležité všechny vývojařské komponenty správně naimportovat (bude vysvětleno následovně).

4 Import

Část komponentu, která mu říká, které další komponenty a soubory si musí naimportovat je vkládána přímo za tuto značku:

```
<script>
```

Pokud nepoužíváte vývojářský projekt, tak naimportujte následující:

```
    import { bus } from './../../../../main.js'
    import { VueMathjax } from 'vue-mathjax'
    import Heading from './../DevelopComponents/Heading.vue'
    import CheckAlerts from './../DevelopComponents/CheckAlerts.vue'
```

Jsou to soubory nezbytné pro správný chod příkladu.

Obecně import probíhá následovně:

```
import name* from 'path**'
```

* název, který budete používat - *ideálně stejný nebo podobný názvu souboru, používá se CamelCase*
**relativní cesta k souboru

5 Vue

Tato část je vkládána přímo za importy. Po jejím ukončení ukončete i script část pomocí `</script>`

Začíná takto:

```
    export default {
```

Dále můžete specifikovat tyto části:

```
data() {
    return {
        ...
    }
},
components: {
    ...
},
methods: {
    ...
},
computed: {
    ...
},
```

Funkce těchto jednotlivých částí nyní rozeberu.

Každou část ukončete složenou závorkou a čárkou. `},`

5.1 Data

V části data můžete specifikovat jednotlivé proměnné. Používá se javascriptový zápis pro objekty:

`name*: value**,`

*name = jméno proměnné
**value = hodnota proměnné *Všechny řádky ukončujte čárkou.*
Více o javascriptových objektech naleznete zde.

Na takto definované proměnné můžete odkazovat dvěma způsoby: 1. `this.var*` 2. `this.$data.var*`
*var = název proměnné
Pokud na ně odkazujete z HTML části, prefix `this.` se nepřidává (ani `$data.`).

5.2 Komponenty

V této části můžete (*je to nutné pro jejich používání*) specifikovat názvy naimportovaných komponentů. Zápis takovéto specifikace:

```
'heading': Heading,
//tedy:
'var-name*': ImportedVarName**,
```

* var-name -> název komponentu, který chcete používat v HTML části
př.`'heading'` používá tzv. kebab-case.

** ImportedVarName -> Název, kterým jste ho popsal v Importu

Všechny řádky ukončujte čárkou.

5.3 Vývojářské komponenty

U každého komponentu zde specifikuji tzv. props a funkci. Props (*properties*) jsou data, které nadřazený komponent (*parent*) posílá podřadným komponentům (*child*).

5.3.1 Heading.vue

Props:
- head (`String`)

`props: ['head'],`

Funkce: Upraví vámi nabindovaný nadpis do LATEXového tvaru a tím z něj vytvoří stylový nadpis, který vypadá jako všechno ostatní.
Používejte prosím značku `\\text {}` pro zachování mezer

5.3.2 CheckAlerts.vue

Props:
- checked (`String`) - možné hodnoty: - 'right' - 'wrong' - result (převážně `Integer`, ale lze i `String`)

`props: ['checked', 'result'],`

Funkce: Zobrazí rámeček s hláškou `Správně` nebo `Špatně`, která ukáže i vámi specifikovaný správný výsledek (*proto je nutné ho uvést*).

5.3.3 Nbsp.vue

Props:
- num (`Integer`) - v intervalu *<1; 5>*

`props: ['num'],`

Funkce: Zobrazí vámi předepsaný počet ` ` (*non-breaking space*).

5.3.4 HintFormBorder.vue

Props:
- value (`String`) - correctResult (`String`) - správný výsledek jednotlivých inputů - placeHolder (`String`) - placeholder jednotlivých inputů

```
props: {
    value: {
        type: String
    },
    correctResult: {
        type: String
    },
    placeHolder: {
        type: String
    },
},
```

Funkce: Umožní vám vytvořit několik stejných inputformů. Mají tu vlastnost, že když se rovná correctResult a input uživatele, tak jejich okraj zezelená. V jiném případě je okraj červený. Jejich class pro stylování je `class="inputWithBorder"`. Klasicky u nich funguje zapisování do proměnných pomocí `v-model`.

V případě touhy po vytvoření vlastního vývojářského komponentu není žádný problém. Vytvořte ho a následně pošlete pull-request. *Prosím, o specifikování názvu a přiložení části dokumentace v syntaxu markdown.*

5.4 Metody

V této části můžete vytvořit jednotlivé metody, které lze volat v reakci na akce uživatele. Zápis je dvojí podoby:

```
genTask() {

genTask: function() {
    //po složené závorce následuje obsah metody
    this.task = '$$ 1234 $$';
```

```
    },
},
```

Pokud je vaše metoda dlouhá, snažte se ji rozdělit na kratší metody. Snadno je mezi sebou můžete volat pomocí prefixu `this.` společně s názvem metody. *Nezapomeňte na závorky.* př. `this.number = this.randomNumber(1, 999);`

Pro vytvoření dočasných proměnných používejte `var`.
př. `var number = this.randomNumber(1,999);`
Jejich nevýhodou je, že je nelze volat z jiných metod.
Nemusíte je ale specifikovat v sekci data.

V metodách a v computed ukončujete řádky středníkem ";".

5.5 Užitečné metody

5.5.1 Random Number

Metoda, která vám vygeneruje náhodné číslo v uzavřeném intervalu mezi čísly v závorce:

```
randomNumber(min, max) {/*tato metoda generuje náhodné číslo (celé) z intervalu,
                          který je specifikován v závorkách*/
    return Math.floor(Math.random() * (max - min + 1)) + min;
},
```

5.5.2 Check

Umožní vám zkontrolovat výsledek uživatele:

```
check() {
    if (this.checked == 'right') { /*pokud je výsledek, který uživatel odeslal
        správný, a uživatel znovu stlačí klávesu enter (nebo znovu potvrdí
        výsledek pomocí tlačítka), ukáže uživateli další příklad*/
        this.genTask();
        return;
    }
    if (this.usersResult == this.result) { /*zkrontroluje, jestli je výsledek,
        který uživatel zadal, správný*/
        this.checked = 'right';
    } else {
        this.checked = 'wrong';
    }
    document.getElementById("inputForm").value = '';
},
```

Pokud nepoužíváte vývojářský projekt, kde je již naimplementována, je nutné ji implementovat.

5.5.3 Grade

Umožní vám zjistit nejvyšší řád čísla:

```
grade(givenNum) {
    return Math.ceil(Math.log10(givenNum));
},
```

(*Zaměnitelná s `*.length`.*)

5.5.4 Reset All

Metoda, kterou doporučuji vytvořit, pokud potřebujete vymazat hodnotu více proměnných naráz. př. užití:

```
resetAll() {
    this.hinted = false;
    this.checked = '';
    this.hint = '';
    this.comment = '';
    this.correctCalculation = [];
    for (let i = 0; i < this.resultsInputs.length; i++) {//vymaže hodnotu každého prvku pole
        this.$data.resultsInputs[i] = '';
    }
    this.specialHint = false;
    this.placeHolders = [];
},
```

5.5.5 Convert Number

Umí převádět čísla mezi jednotlivými číselnými soustavami:

```
convertNumber(n, fromBase, toBase) {
    if (fromBase === void 0) {
      fromBase = 10;
    }
    if (toBase === void 0) {
       toBase = 10;
    }
    return parseInt(n.toString(), fromBase).toString(toBase);
},
```

5.6 Computed

Tato část vám umožňuje vytvářet proměnné, které budou výsledkem metody.
Je nutné ukončit je příkazem `return`.
Zápis je stejný jako u metod, jen je v jiné části:

```
computed: {
    onePlusOne() {
        return 1 + 1;
    },
},
```

Lze z nich i klasicky volat jiné metody a také jiné computed properties.
Více o computed properties.

5.7 Bind

Bindování znamená to, že z html části odkazujeme na nějakou proměnnou z javascriptové/vue části.
Děláme to pomocí dvou značek: 1. `v-bind:var*`
2. `:var*`
* značkou var je míněn název proměnné, kterou chcete bindovat

5.8 Lifecycle Hooks

Toto je poslední druh, který lze použít v `export default {}`. Jedná se o tyto značky:

```
beforeCreate() {
    ...
},
created() {
    ...
},
```

```
beforeMount() {
    ...
},
mounted() {
    ...
},
...
```

Všechny je můžete najít v tomto diagramu. Umožňují vám specifikovat, které metody se kdy spustí.

př. užití:

```
//Následující kód prosím zaimplementujte do svého hlavního komponentu. Bez něj je nepoužitelný.
beforeMount() {
    this.genTask();
},
mounted() {
    bus.$on('next', this.genTask);
},

//Příklad jiného použití:
mounted() {
    this.resultsOfUnitInputs = this.correctUnit.map(() => '');
    this.resultsOfDecInputs = this.correctDec.map(() => '');
    this.resultsOfResInputs = this.correctResultSpaces.map(() => '');
},
```

Vue část se uzavírá značkou `</script>`.

6 CSS

Pro úpravu vzhledu se nepoužívají žádné externí soubory.
Použijte kaskádové styly mezi značkami `<style>` a `</style>`.

7 Zveřejnění vašeho komponentu

Vytvořte pull-request, ve kterém popíšete vámi vytvořený příklad a pojmenujete ho.
Název i kód musí být zkontrolován, proto prosím o stručný popis toho, co váš kód dělá.
Následně bude zařazen do příslušné tématické složky a zveřejněn.

8 FAQ

Nemáte nějaký videotutoriál na Vue.js?
www.youtube.com/playlist?list=PL4cUxeGkcC9gQcYgjhBoeQH7wiAyZNrYa

Jak posílat data z child komponent na parent?
Pomocí `$emit`.