

Vue.js

kurz Vývoj progresívnych
webových aplikácií

Eduard Kuric



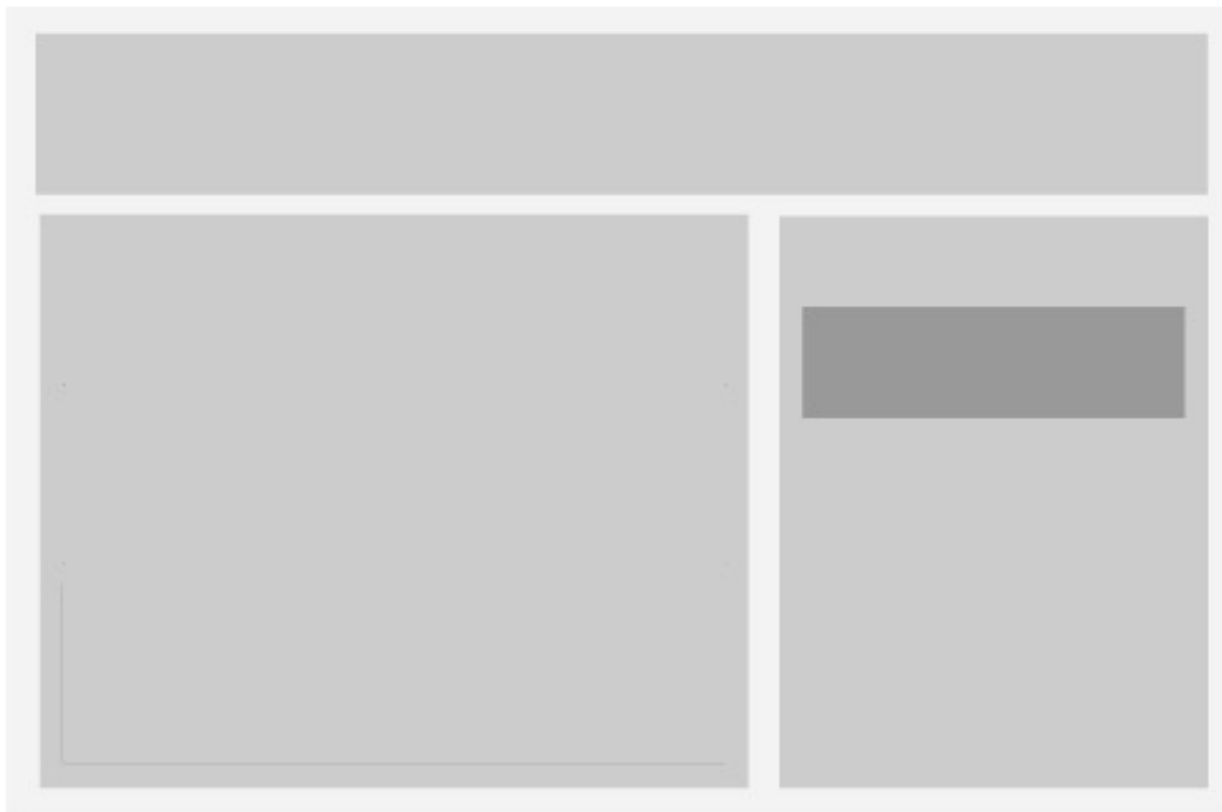


Vue.js

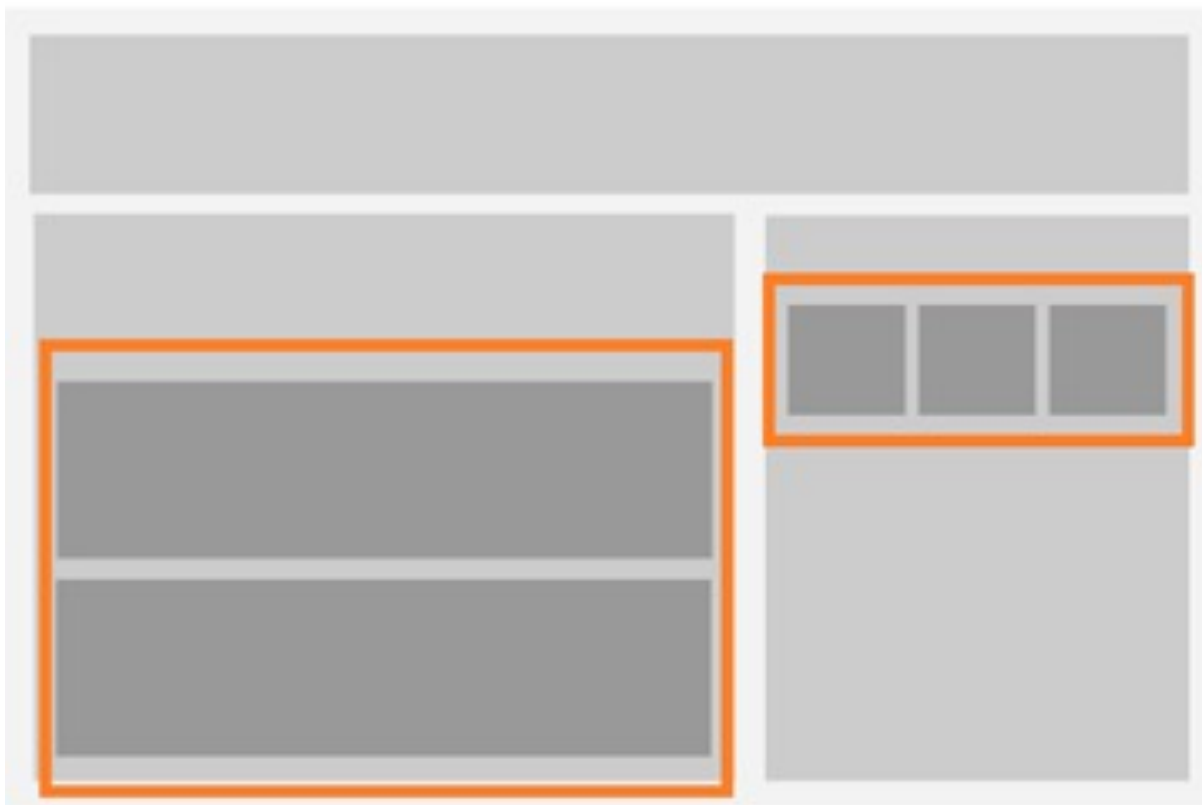
- populárny progresívny JS rámec na tvorbu **plne-interaktívneho používateľského rozhrania** webových stránok/aplikácií
- vytvoril ho Evan You po tom, ako pracoval v Googli, kde používal AngularJS
 - extrahoval a preniesol do Vue najlepšie koncepty z Angularu
 - prvá oficiálna verzia 2014

[porovnanie s inými rámcami](#)

Komponentom může být
jeden fragment

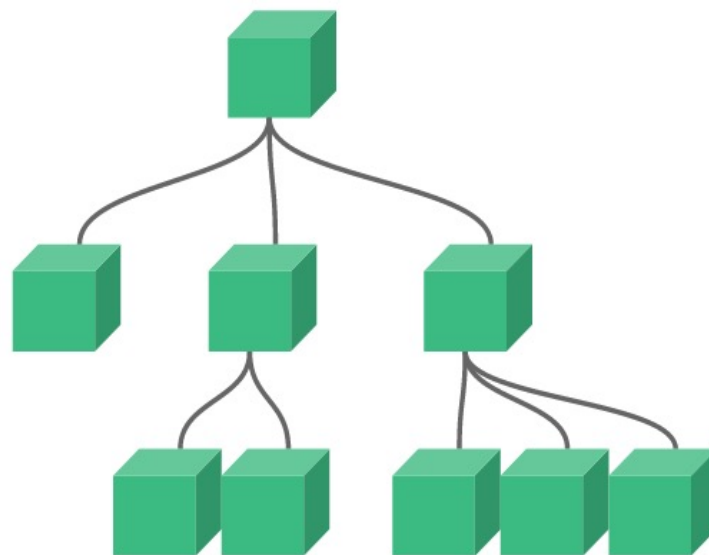
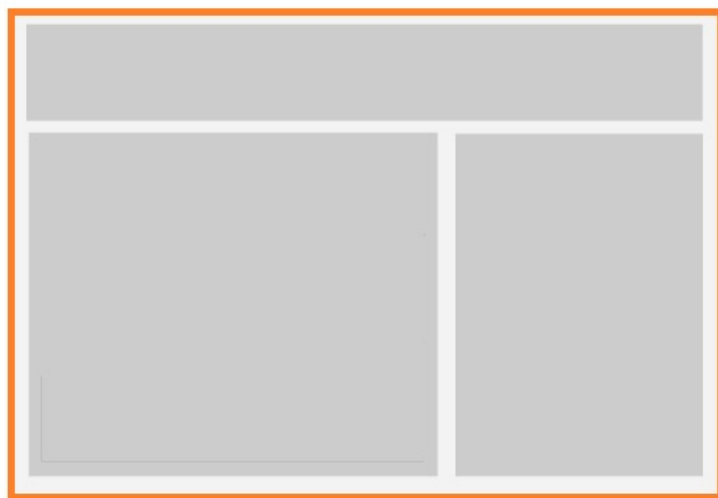


Komponent může být
zložený z komponentov



Celá stránka je komponent zložený z komponentov

- **plne interaktívne dynamické stránky/aplikácie**
 - **SPA – Single Page Application**



Single file components

In modern UI development, we have found that instead of dividing the codebase into three huge layers (template, logic, style), it makes much more sense to divide them into loosely-coupled components and compose them.

Node.js

- **Nainštalujeme si Node.js**
- <https://nodejs.org/>
- **Vytvoríme si Vue project:**
- `npm init vue@latest`
- Odporúčam VS Code plus extension Volar
<https://code.visualstudio.com/>
- <https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=johnsoncodehk.volar>

Node.js /2

- `cd MyProjectName`
- `npm install`
- `npm run dev // zbudujeme projekt`

Single file – hello.vue

```
<template>
  <div class="hello">
    <h1>{{ msg }}</h1>
  </div>
</template>

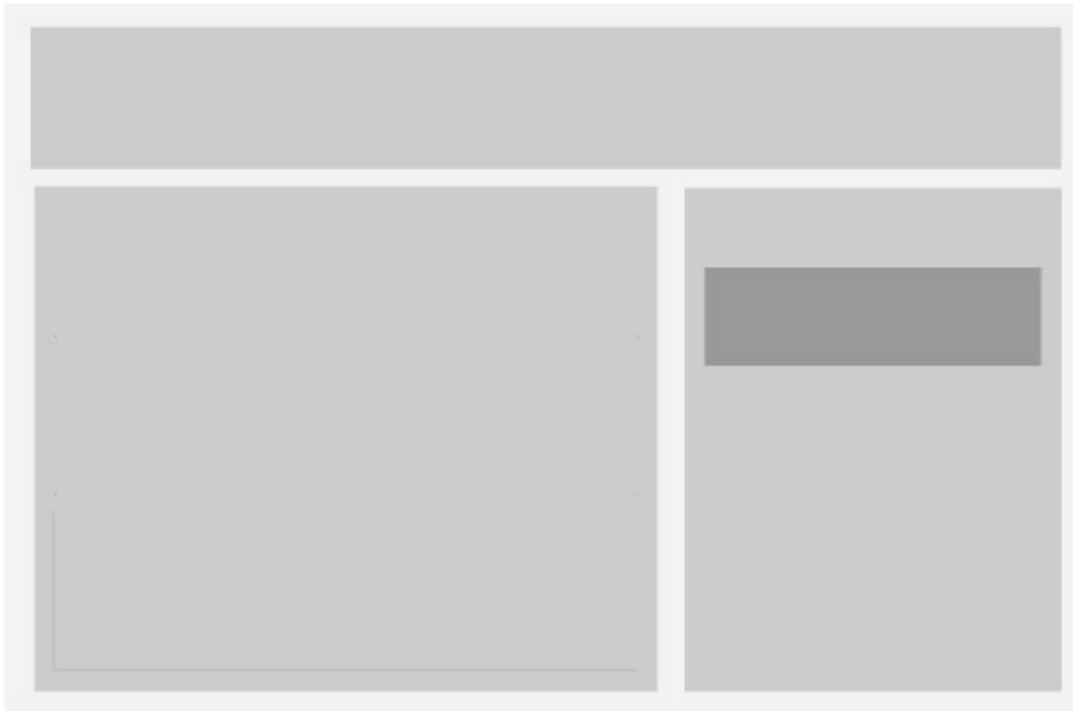
<script>
export default {
  data () {
    return {
      msg: 'Hello World!'
    }
  }
}
</script>

<style scoped>
h1 { color: #42b983; }
</style>
```



Vue.js – příklad

- chceme na stránce interaktivní (dynamický) komponent
 - příklad, jednoduché počítadlo počtu kliknutí na tlačidlo



Počítadlo kliknutí na tlačidlo

- vytvoríme koreňový komponent, ktorý zaobaluje ďalšie komponenty...

```
<html>
<head>...</head>
<body>
...
  <div id="counter-widget">
    </div>
...
</body>
</html>
```

Počítadlo kliknutí na tlačidlo

- vytvoríme Vue.js inštanciu – reprezentáciu koreňového komponentu Vue.js aplikácie
- `#counter-widget` určuje, ktorý element je koreňový elementom komponentu

```
Vue.createApp({  
  }) .mount('#counter-widget')
```

Počítadlo kliknutí na tlačidlo /2

- **zadefinujeme model komponentu (dátový objekt)** – reaktívne atribúty vystavené v šablóne komponentu

```
Vue.createApp({  
  data() {  
    return {  
      heading: 'Pocitadlo kliknuti',  
      message: 'Tento komponent zobrazuje...',  
      clickCounter: 0  
    }  
  },  
}).mount('#counter-widget')
```

Počítadlo kliknutí na tlačidlo /3

- **dodefinujeme šablónu komponentu**

```
Vue.createApp({  
  data() {  
    return {  
      heading: 'Pocitadlo kliknutí na tlačidlo',  
      message: 'Tento komponent zobrazuje...',  
      clickCounter: 0  
    }  
  },  
}).mount('#counter-widget')
```

```
<div id="counter-widget">  
  <h1>{{ heading }}</h1>  
  <p>{{ message }}</p>  
</div>
```

Počítadlo kliknutí na tlačidlo /4

- pridáme tlačidlo

```
Vue.createApp({
  data() {
    return {
      heading:
      message:
      clickCount
    }
  },
})
```

```
<div id="counter-widget">
  <h1>{{ heading }}</h1>
  <p>{{ message }}</p>
  <button v-on:click="buttonClick()">
    Klikni na mňa
  </button>
</div>
```

```
}) .mount('#counter-widget')
```

Počítadlo kliknutí na tlačidlo /5

- **zadefinujeme metódu komponentu**

```
Vue.createApp({  
  data() {  
    return {  
      heading: 'Pocitadl  
      message: 'Tento ko  
      clickCounter: 0  
    }  
  },  
  methods: {  
    buttonClick: function() {  
      this.clickCounter++;  
    }  
  }  
}).mount('#counter-widget')
```

```
<div id="counter-widget">  
  <h1>{{ heading }}</h1>  
  <p>{{ message }}</p>  
  <button v-on:click="buttonClick()">  
    Klikni na mňa  
  </button>  
</div>
```


Počítadlo kliknutí na tlačidlo /6

- **doplníme šablónu komponentu o zobrazenie aktuálnej hodnoty počítadla**

```
<div id="counter-widget">
  <h1>{{ heading }}</h1>
  <p>{{ message }}</p>
  <button v-on:click="buttonClick()">
    Klikni na mňa
  </button>
  <p>
    Počet kliknutí: {{ clickCounter }}
  </p>
</div>
```

Reaktivita

- **nikde sme neriešili manipuláciu s DOMom!**
- `buttonClick()` iba inkrementujeme počítadlo `clickCounter`, tým sa ale automaticky zobrazí v rozhraní aj nová hodnota počítadla

<p>

Počet kliknutí: {{ **clickCounter** }}

</p>

Reaktivita /2

- **zmena atribútov(dátového objektu)
automaticky vyvolá prekreslenie (update)
obsahu komponentu**
 - aktualizácia DOMu je vykonávaná asynchrónne pre vyšší výkon
- zriedkavo je potrebné dotknúť sa DOMu ako takého

model-view-viewmodel

```
<body>
```

```
  <div id="app"></div>
```

```
  <script>
```

```
    Vue.createApp ( {
```

```
      data () {
```

```
    },
```

```
  ) .mount ( '#app' )
```

```
</script>
```

```
</body>
```

vm - viewmodel

- inštancia Vue.js
- koreňovým komponentom
- synchronizácia rozhrania (view) a modelu (dát)

model-view-viewmodel

```
<body>  
  <div id="app"></div>  
  <script>  
    Vue.createApp({  
      data() {  
        },  
    }).mount('#app')  
  </script>  
</body>
```

data - model

- dátový reaktívny objekt

model-view-viewmodel

```
<body>
```

```
  <div id="app"></div>
```

```
  <script>
```

```
    Vue.createApp({  
      data() {  
        },  
    }).mount('#app')
```

```
  </script>
```

```
</body>
```

view (rozhranie)

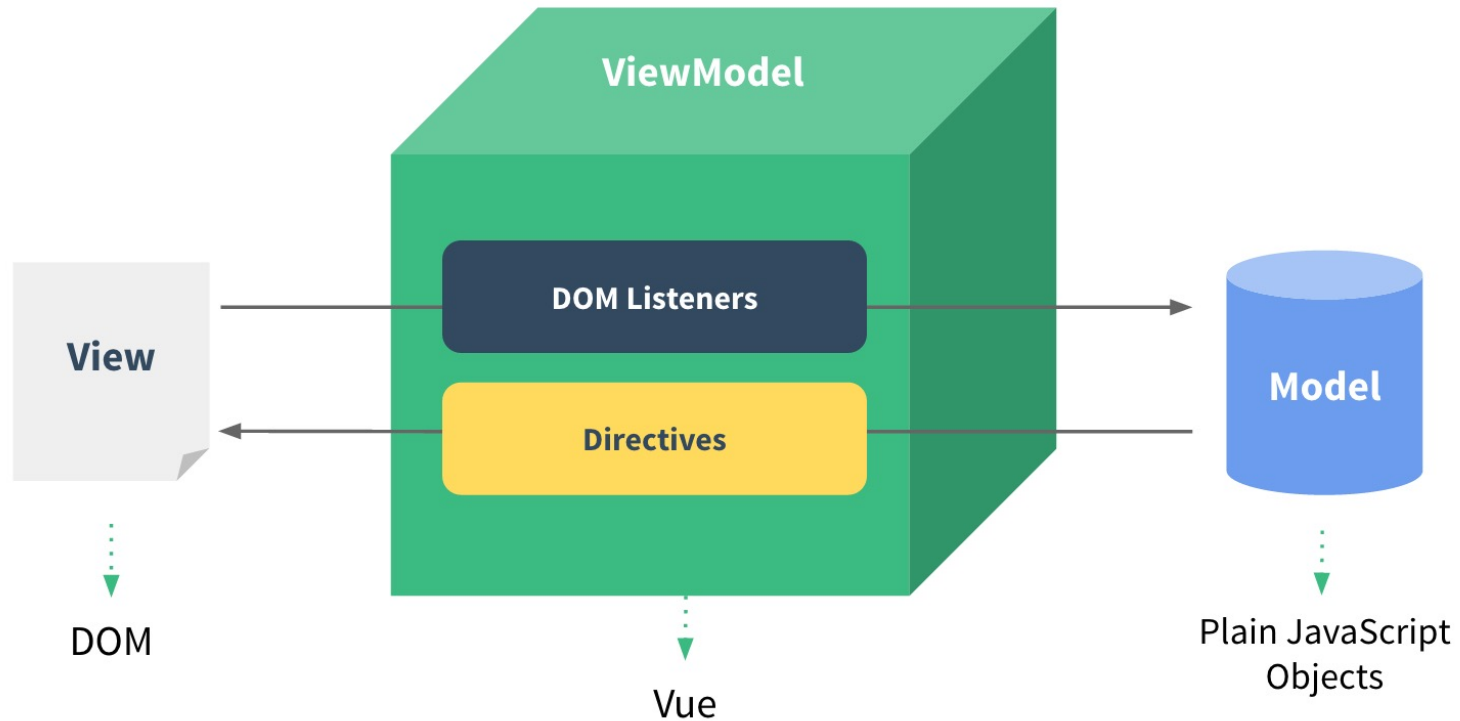
- koreňový DOM element (kontajner) komponentu

Komponent

- je základnou stavebnou jednotkou
- je určený
 - **šablónou** (html + css) - ako vyzerá, napr. tlačidlo
 - **a správaním** – čo sa má vykonať, napr. keď používateľ klikne na tlačidlo



Model-view-viewmodel



Použitie komponentu

- element (otváracia/ukončovacia značka) je názov komponentu

```
<div id="vue-app">
```

```
  <!-- toto Vue transformuje na html sablonu -->
```

```
    <bbutton-counter></bbutton-counter>
```

```
</div>
```

Znovupoužitie komponentu

```
<div id="vue-app">
```

```
  <button-counter></button-counter>
```

```
  <button-counter></button-counter>
```

```
  <button-counter></button-counter>
```

```
</div>
```

```
var mySPA = new Vue({ el: '#vue-app' })
```

data musí byť funkcia

- každá inštancia komponentu si udržiava vlastný dátový objekt

```
data() {  
  return {  
    count: 0  
  }  
}
```

- ak by neboli dáta funkciou po kliknutí na tlačidlo by sa počítadlo inkrementovalo na všetkých “klonoch” predmetného komponentu

One-way vs two-way data binding

- One-way: JS premenná je napojená na DOM
 - direktíva `v-bind`
- Two-way: Dáta sú napojené z DOMu späť na JS premennú
 - direktíva `v-model`
 - napr. vstupné pole, pri zmene vstupu sa aktualizuje premenná, pri zmene premnej sa aktualizuje vstup v poli
 - všeobecne formulárové elementy

Lokálny komponent

```
<script>
import ButtonCounter from './components/ButtonCounter.vue'

export default {
  components: {
    ButtonCounter
  }
}
</script>

<template>
  <ButtonCounter />
</template>
```

Globálny komponent

```
const app = createApp(App);  
app.component("MyComponent",  
MyComponent);  
app.mount("#app");
```

Dynamický komponent

...

```
<component :is="currentComponent">  
</component>
```

...

Použitím špeciálneho atribútu **is**:

- môže byť názov registrovaného komponentu
- alebo importovaný component object

Odovzdanie fragmentov vnoreným komponentom – **slots**

```
<CustomButton>  
  <!-- obsah slotu-->  
  <strong>Click me!</strong>  
</CustomButton>
```

```
<!-- CustomButton.vue component -->  
<template>  
  <button>  
    <b>slot</b>  
  </button>  
</template>
```


Odovzdanie fragmentov vnoreným komponentom – **slots** /2

- pomenované sloty

```
<CustomLayout>
  <template v-slot:partOne>

    ...

  </template>
  <template v-slot:partTwo>

    ...

  </template>
</CustomLayout>
```

```
<!-- CustomLayout.vue component -->
<slot name="partOne"></slot>
<slot name="partTwo"></slot>
```

Odovzdanie dát vnoreným komponentom - **props**

ButtonCounter.vue

```
data() {  
  return {  
    count: 0  
  }  
},  
props: {  
  title: String  
}  
  
<template>  
  <span>{{ title }}</span>  
</template>
```

Posunutie dát vnoreným komponentom – **props** /2

Hodnotu posunieme komponentu cez atribút

```
<ButtonCounter title="Ahoj"></ButtonCounter>
```

- Pre dynamické props použijeme `v-bind` direktívu

Vue.js – životný cyklus - hooks

1. inicializácia (vytváranie) komponentu
2. zostavenie – vloženie komponentu do DOMu a vykreslenie
3. aktualizácia komponentu – zmena a prekreslenie
4. Zrušenie komponentu

beforeCreate, created

`beforeCreate() {}`

- počiatok inicializácie komponentu, dáta ešte nie sú reaktívne, udalosti (events) nie sú nastavené

`created() {}`

- možné pristúpiť k dátam, udalosti sú aktívne (šablóny nie, ani DOM)
 - fáza vhodná na získavanie dát (fetch)

beforeMount, mounted

`beforeMount() {}`

- tesne predtým, ako sa začne komponent vykreslovať

`mounted() {}`

- plný prístup k reaktívnemu komponentu (šablóny, vykreslený DOM)
 - **fáza vhodná na modifikáciu DOMu**

beforeUpdate, updated

`beforeUpdate() {}`

- keď nastane zmena dát, tesne predtým, ako je DOM zmenený a prekreslený

`updated() {}`

- po zmene dát a prekreslení komponentu
 - **najvhodnejšia fáza, ak chceme pristupovať k DOMu po tom, keď sa zmenili dáta**

beforeUnmount, unmounted

`beforeUnmount() {}`

- komponent je zatiaľ plne funkčný
 - fáza vhodná, ak chceme napr. vykonať odregistrovanie udalostí

`unmounted() {}`

- komponent bol odobratý
 - fáza vhodná, napr. na informovanie vzdialeného servera

Syntax šablóny komponentu

- HTML syntax - základ
- najzákladnejší spôsob previazania dát (data binding) je tzv. mustache syntax
 - `Message: {{ msg }} `

// hodnota bude do obsahu vlozena iba raz

// zmena/aktualizacia dat sa v obsahu neprejaví

`This will never change: {{ msg }}`

mustache vs. v-html

```
rawHtml = '<span style="color:red">This...</span>'
```

Using mustaches: `{{ rawHtml }}`

Using v-html directive

```
<span v-html="rawHtml"></span>
```

Using mustaches: `This should be red.
`

Using v-html directive: **This should be red.**

Atribúty

- **mustache syntax nemôže byť použitá vo vnútri atribútov**
- v atribútoch použijeme direktívu `v-bind`

```
<div v-bind:id="dynamicId"></div>
```

```
<button v-bind:disabled="isButtDisabled">  
  Click  
</button>
```

```
<div v-bind:id="'list-' + id"></div>
```

Štýly - triedy

- elementu bude nastavená trieda `active`, ak `isActive` je `true`

```
<div v-bind:class="{ 'active': isActive }"></div>
```

```
<div class="static"
```

```
  v-bind:class="{ 'text-danger': isActive }">
```

```
</div>
```

- zoznam/pole tried

```
<div v-bind:class="[activeClass, errorClass]"></div>
```

- podmienené

```
<div v-bind:class="[isActive ? activeClass : '', errorClass]"></div>
```

```
<div v-bind:class="[{ active: isActive }, errorClass]"></div>
```

Podmienky

```
<div v-if="clickCounter < 5" >
  <button v-on:click="buttonClick()">
    Klikni na mňa
  </button>
  Klikol si {{ clickCounter }}-krát.
</div>
<div v-else-if="clickCounter < 15" >
  <button v-on:click="buttonClick()">
    Klikaj ďalej, zotrvaj!
  </button>
  Klikol si {{ clickCounter }}-krát.
</div>
<div v-else>
  Sorry, už by stačilo klikania...
</div>
```

Podmienky – v-show

- v-show – element nie je odstránený z DOMu stránky, ale má nastavený CSS `display: none;`

Cyklus/slučka

```
<div v-for="item in items"  
      v-bind:key="item.id">  
  
</div>
```

- predvolené správanie – stratégia “in-place patch” miesto presúvania elementov, vue “pláta” obsah elementov, je to lacnejšie
- Ak poskytneme vue jednoznačnú identitu položiek – kľúč - :key, potom dokáže relatívne efektívne preusporiadať celé elementy, porovnajte pripojený príklad (s použitím kľúča a bez)
- <https://codepen.io/kurice/pen/ZEamyKw>

Priority v-for, v-if

```
<li v-for="note in notes" v-if="!note.isImportant">
  {{ todo.name }}
</li>
```

v-if má väčšiu prioritu ako **v-for**, musíme **v-for** presunúť do wrappera template:

```
<template v-for="note in notes">
  <li v-if="!note.isImportant ">
    {{ todo.name }}
  </li>
</template>
```


Udalosti

- použitím direktívy `v-on` môžeme načúvať DOM udalostiam
 - keď udalosť nastane, vykonáme nejaký JS

```
<div id="hello">  
  <button v-on:click="say('hi')">Say hi</button>  
</div>
```

```
methods: {  
  say: function (message) {  
    alert(message)  
  }  
}
```

vlastnost' computed

```
data () {  
  return {  
    activeBook: 'Fahrenheit 451',  
    books: ['Heidi', 'Animal Farm', 'Don Quixote']  
  }  
},  
computed: {  
  currentBooksCount: function () {  
    return 'Books Count: ' + this.books.length  
  }  
}
```

vlastnosť computed /2

```
computed: {  
  currentBooksCount: function () {  
    return 'Books Count: ' + this.books.length  
  }  
}
```

- keď sa zmení atribút **books**, je automaticky po ňom zmenený/prepočítaný aj atribút **currentBooksCount**

computed vs. metóda

```
methods: {  
  currentBooksCount: function () {  
    return 'Books Count: ' + this.books.length  
  }  
}
```

- **computed atribúty sú cacheované**
 - hodnota atribútu (**currentTabComponent**) je aktualizovaná, iba ak sa zmení niektorá z hodnôt jeho závislostí (atribút **books**)
- volanie metódy vždy vypočíta hodnotu daného atribútu (**books**)

vlastnosť watch

- potrebujeme aktualizovať údaje na základe zmeny iných údajov,
- zmení sa **firstName**, potrebujeme aktualizovať **fullName**, podobne **lastName**

```
watch: {  
  firstName: function (val) {  
    this.fullName = val+' '+this.lastName  
  },  
  lastName: function (val) {  
    this.fullName = this.firstName+' '+val  
  }  
}
```

watch vs. computed

- kód s `watch` je imperatívny a opakujúci sa
- porovnajme s `computed`

```
computed: {  
  fullName: function () {  
    return this.firstName+' '+this.lastName  
  }  
}
```

Modifikátory udalostí

<!-- šírenie udalosti bude pozastavené -->

<a @click.**stop**="doThis">

<!-- submit nereloadne stránku -->

<form @submit.**prevent**="onSubmit"></form>

<!-- reťazenie modifikátorov -->

<a @click.stop.**prevent**="doThat">

Modifikátory klávesov

```
<input v-on:keyup.enter="submit">
```

// skrátený zápis

```
<input @keyup.enter="submit">
```

.enter, .tab., .delete (delete + backspace),
.esc, .space, .up, .down, .left, .right

// kód klávesu

```
<input v-on:keyup.13="submit">
```

- [možné definovať vlastné aliasy pre kódy](#)

Modifikátory klávesov /2

`.ctrl, .alt., .shift`

.meta

– windows 

– mac 

.exact

// iba ak click+ctrl a žiadna iná klávesa

```
<button @click.ctrl.exact="onCtrlClick">A</button>
```

Modifikátory myši

.left

.right

.middle

```
<div v-on:mousedown.left="onDivClick">  
</div>
```

Vstup z formulára `v-model`

- pre vstupné polia formulára
 - obojsmerné previazanie
 - hodnota vstupného pola s dátovou premennou

```
// premenná message obsahuje aktuálnu hodnotu  
// z textového pola
```

```
<input v-model="message" placeholder="edit me">
```

```
<p>Message is: {{ message }}</p>
```

Vstup z formulára v-model /2

```
<textarea v-model="message"></textarea>
```

```
<input type="checkbox" v-model="checked">
```

```
<input type="radio" value="One" v-model="picked">
```

```
<select v-model="selected" multiple>
```

```
  <option>A</option>
```

```
  <option>B</option>
```

```
  <option>C</option>
```

```
</select>
```

Vstup z formulára – modifikátory

- predvolene je hodnota vstupného pola s dátovou premennou synchronizovaná po každej udalosti na vstupné pole

`.lazy` – napr. pri textovom poli, synchronizuje až po zmene hodnoty a strate focusu

```
<input v-model.lazy="msg">
```

`.number`

// automaticky typecast,

// nezabudajme, ze v HTML su to aj tak retazce

```
<input v-model.number="age" type="text">
```

`.trim`

```
<input v-model.trim="msg">
```

Skrátený zápis

`<a v-bind:href="url"> ... `

`<a :href="url"> ... `

`<a v-on:click="doSomething"> ... `

`<a @click="doSomething"> ... `

State management /Store

```
import { reactive } from 'vue'

export const store = reactive({
  count: 0,
  increment() {
    this.count++
  }
})
```

State management /ComponentA

```
<script>
import { store } from './store.js'
export default {
  data() {
    return { store }
  }
}
</script>
<template>
  <div>
    <button @click="store.increment()">
      From A: {{ store.count }}
    </button>
  </div>
</template>
```


State management /ComponentB

```
<script>
import { store } from './store.js'
export default {
  data() {
    return { store }
  }
}
</script>
<template>
  <div>
    <button @click="store.increment()">
      From B: {{ store.count }}
    </button>
  </div>
</template>
```

Vuex – Vue Store

- na cvičeniach si ukážeme Vuex
- <https://vuex.vuejs.org/>
- Pinia:
- <https://pinia.vuejs.org/>

Quasar

- `npm install -g @quasar/cli`
- `quasar create [folder]`
- `quasar dev`