

SLEZSKÁ UNIVERZITA V OPAVĚ
Filozoficko-přírodovědecká fakulta v Opavě

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

SLEZSKÁ UNIVERZITA V OPAVĚ
Filozoficko-přírodovědecká fakulta v Opavě

Lukáš Sukeník

Studijní program: Moderní informatika
Specializace: Informační a komunikační technologie

Porovnání SPA frontend frameworků

Comparison of SPA frontend frameworks

Bakalářská práce

Opava 2024

Vedoucí bakalářské práce:
doc. RNDr. Lucie Cíencialová, Ph.D.

*Kopie podkladu zadání práce
z IS, podepsaná*

Abstrakt

Text abstraktu v češtině. Rozsah by měl být 50 až 100 slov. Abstrakt není cíl práce, zde stručně popište, co čtenář má na následujících stránkách očekávat. Typické formulace: „V práci se zabýváme...“, „Tato bakalářská práce pojednává o...“, „součástí je“, „je provedena analýza“, „praktickou částí práce je aplikace xxx“ ... Prostě napište stručný souhrn či charakteristiku obsahu práce.

Klíčová slova

Napište 5–8 klíčových slov v českém jazyce (v jednotném čísle, první pád atd.), měla by vystihovat téma práce. Slova odděľujte čárkou. Snažte se vystihnout nejdůležitější pojmy vystihující práci.

Abstract

Anglická verze abstraktu by měla odpovídat české verzi, třebaže nemusí být úplně doslova. Když nutně potřebujete automatický překlad, použijte raději <https://www.deepl.com/cs/translator>, je lepší než Google Translator. Není nutno překládat doslova.

Keywords

Anglická obdoba českého seznamu klíčových slov.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpal, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Opavě dne 23. října 2023

.....
Lukáš Sukeník

Poděkování

Rád bych poděkoval za odborné vedení, rady a cenné poznatky k danému tématu vedoucímu práce Také bych rád poděkoval mé rodině a přátelům za podporu a pomoc během mého studia.

Obsah

Úvod	1
1 Webové aplikace	2
2 Analýza frameworků	3
2.1 React	3
2.1.1 Komponenty	4
2.1.2 JSX	4
2.1.3 Správa stavů	5
2.1.4 Hooky	5
2.1.5 Životní cyklus	5
2.1.6 State management	6
2.1.7 Routování	6
2.1.8 Ekosystém	6
2.2 Svelte	7
2.3 Vue	7
2.4 Porovnání	7
3 Testování frameworků	8
4 Ukázková kapitola	9
4.1 Struktura a formát	9
4.1.1 Jak strukturovat práci	9
4.2 Obrázky a tabulky	9
4.2.1 Vkládání ukázkového kódu	10
4.3 Vyznačování pojmů v textu	11
4.4 Odrážky, číslování, pojmenované odstavce	11
5 Práce se zdroji	13
5.1 Seznam použité literatury	13
5.2 Citace	13
5.3 Parafráze	14
Závěr	16
Seznam použité literatury	17
Seznam obrázků	20
Seznam tabulek	21

Seznam zkratek	22
Přílohy	23

2 Analýza frameworků

Text druhé kapitoly.

- odůvodnit výběr frameworků:
 - <https://survey.stackoverflow.co/2023/>
- analýza frameworků:
 - co to je
 - stručná historie
 - kdo jej vytvořil
 - kdo jej používá
 - jak se používá
 - popularita ve společnosti
- srovnání frameworků dle:
 1. Component-Based architektura (HTML, CSS, JS/TS)
 2. Šablony (pouze z hlediska analýzy - bude popsáno v rámci komponent)
 3. Předávání vlastností (props)
 4. Správa stavů
 5. Life-cycle
 6. State management
 7. Reaktivita ???
 8. DOM
 9. Routování
 10. Kompilace zdrojových souborů
 11. Ekosystém (knihovny třetích stran - Svelte nepotřebuje specific libs)

2.1 React

Pod pojmem React rozumíme open-source JavaScript framework, který vyvinula a dále vyvíjí společnost Meta (dříve Facebook). Podle [3] jde spíše o knihovnu funkcí, než-li o komplexní nástroj pro tvorbu webových aplikací (framework). Tato technologie se používá pro vývoj interaktivních uživatelských rozhraní a webových aplikací.[7]

První kořeny Reactu sahají až do roku 2010, kdy tehdejší společnost Facebook přidala novou technologii XHP do PHP. Jde o možnost znovu použít určitý blok kódu, stejného principu posléze využívá i React. Následně Jordan Walke vytvořil FaxJS, jenž byl prvním prototypem Reactu. O rok později byl přejmenován na React a začal jej využívat Facebook. V roce 2013 byl na konferenci JS ConfUS představen široké veřejnosti a stal se open-source.

Od roku 2014 vývojáři představují nespočet vylepšení samotné knihovny, stejně jako spoustu rozšíření pro zlepšení vývojových procesů. Kolem roku 2015 postupně React nabývá na popularitě i celkové stabilitě. Následně je představen také React Native, což je framework pro vývoj nativních aplikací. V dnešní době je React využíván společnostmi každého rozsahu po celém světě. Z těch největších jde například o Metu, Uber, Twitter a Airbnb.[3, 6]

2.1.1 Komponenty

Hlavním stavebním kamenem Reactu jsou komponenty, jež představují nezávislé, vnořitelné a opakovaně použitelné bloky kódu. Komponentu v Reactu tvoří JavaScript funkce a HTML šablona. Validně seskládané komponenty poté tvoří webovou aplikaci. V Reactu se můžeme setkat s funkčními a třídními komponentami. Vytváření třídních komponent oficiální dokumentace nedoporučuje. Pro komunikaci mezi komponentami se používá předávání vlastností (props), přes které je možné předávat hodnoty jakýchkoli datových typů. Výstup komponent tvoří elementy ve formě JSX. Tyto elementy obsahují informace o vzhledu a funkcionalitě dané komponenty.[3, 10]

2.1.2 JSX

Název JSX kombinuje zkratku jazyka JavaScript – JS a počáteční písmeno ze zkratky XML. Konkrétně jde o syntaktické rozšíření, které vývojářům umožňuje tvořit React elementy pomocí hypertextového značkovacího jazyku přímo v JavaScriptu. V rámci JSX pak je možné dynamicky vykreslovat obsah na základě logiky definované pomocí JavaScriptových hodnot. Při kompilaci se JSX překládá do JavaScriptu pomocí nástroje Babel.[3, 10]

2.1.3 Správa stavů

Stav lze definovat jako lokální vnitřní vlastnost či proměnnou dané komponenty, jež představuje základní mechanismus pro uchovávání a aktualizaci dat. Pro aktualizaci komponenty je tedy nutné stav změnit. React pak na tuto skutečnost zareaguje a vyvolá tzv. re-render neboli překreslení komponenty s novými daty.

Za účelem ukládání stavu se využívá hook (funkce) `useState`. Ten poskytuje stavovou proměnnou, přes kterou se dostaneme k aktuálnímu stavu. Dále `useState` poskytuje state setter funkci, díky které můžeme stav aktualizovat. Jediný argument `useState` definuje počáteční hodnotu daného stavu.[8, 10]

2.1.4 Hooky

Specifickou funkcionalitou pro React jsou tzv. hooky, které byly do Reactu přidány až ve verzi 16.8.0.[11] Hook je definován jako funkce, která obohacuje komponenty pomocí předdefinovaných funkcionalit. Jedním z nejpoužívanějších hooků je `useState`. Vývojáři mohou používat již zabudované hooky, nebo si vytvářet své vlastní s pomocí předdefinovaných hooků. Mezi zabudované hooky patří např. `useEffect`, `useMemo`, `useCallback`, `useRef`, `useContext`. [10]

2.1.5 Životní cyklus

Životní cyklus komponenty je sekvence událostí, jež nastanou mezi vytvořením a zničením komponenty. Ve třídních komponentách existovaly speciální metody, tzv. lifecycle metody, starající se o provedení určité části kódu při daném okamžiku v životě komponenty. Nyní React disponuje pár hooky, které umožňují provádět side-effects podobně jako lifecycle metody.

O momentu, kdy je komponenta přidána na obrazovku, mluvíme jako o namontování (`mount`) komponenty. Při změně stavu či obdržení nových parametrů hovoříme o aktualizaci (`update`) komponenty. A v neposlední řadě okamžik, kdy je komponenta odstraněna z obrazovky, nazýváme odmontování (`unmount`) komponenty.[9, 10]

2.1.6 State management

Základní práce se stavy spočívá v lokálních stavech komponent a následným předáváním stavu do potomků či rodičů. V případě, že potřebujeme sdílet stav mezi komponentami, měli bychom zvážit odlišné řešení. React sám o sobě disponuje pouze základním řešením, kterému říká Context API. Context umožňuje sdílet data celému podstromu dané komponenty. To se může hodit například při vytváření barevných módů aplikace, sdílení informace o přihlášeném uživateli, anebo routování.[10]

Správa stavů v komplexních aplikacích se stává výzvou. Problémy začínají při potřebě sdílení identických dat mezi větším množstvím konzumentů. Existuje však mnoho knihoven třetích stran, které vývojáři využívají pro usnadnění manipulace se stavy. Společné cíle state management knihoven spočívají v ukládání a získávání globálního stavu, jednodušší správě stavů a rozšiřitelnosti aplikace. Mezi tyto knihovny patří kupříkladu Redux, MobX, Recoil nebo Jotai.[1, 4]

2.1.7 Routování

React nemá žádný nativní standard pro routování. Podle [3] je React Router jedním z nejvíce populárních řešení pro React. Knihovna React Router umožňuje nastavení jednotlivých cest aplikace. Zajišťuje tedy routování na straně klienta. Klasické webové stránky při změně URL pokaždé žádají o nové dokumenty. Routování na straně klienta může provést aktualizaci stránky bez dalších duplikátních requestů. Při vyžádání dané cesty pak můžeme na stránce vykreslit požadovaný obsah a zažádat pouze o data potřebné pro vykreslení. Výstup činí rychlejší uživatelskou zkušenost, jelikož prohlížeč nevyžaduje nové dokumenty a nemusí vyhodnocovat kaskádové styly či JavaScript.[3, 12]

2.1.8 Ekosystém

Tato knihovna sama o sobě není úplně komplexním nástrojem. I přesto se stále vyvíjí a její ekosystém se neustále rozrůstá. Na druhou stranu pak existuje mnoho různých nástrojů třetích stran, funkcí, API, které mohou vývojáři při vývoji použít. Knihovny jsou velmi diverzifikované. Začíná to knihovnami zameřenými na stylování, či předpřipravenými komponentami pro uživatelské rozhraní. Samozřejmě najdeme i

balíčky pro tvorbu tabulek, formulářů, grafů nebo grafických animací. Dále můžeme využít mnohých knihoven, které řeší správu stavů, routování, dotazování na API. Nechybí ani dokumentační knihovny, vývojářské rozšíření pro prohlížeče, striktní typování, překlady, testovací balíčky. V neposlední řadě pro React existují nadstavby ve formě frameworků, které pak poskytují lepší základy pro produkční aplikace.[2, 5, 10]

2.2 Svelte

2.3 Vue

2.4 Porovnání

- co zjistím na první pohled, platforma,
- jako bych si četl reklamu ...,
- prvotní srovnání.

Seznam obrázků

1	Ukázka vložení titulku s označením zdroje	10
---	---	----

Seznam tabulek

1	Ukázka tabulky	10
---	--------------------------	----

PŘÍLOHY

Do tohoto seznamu napište přílohy vložené přímo do této práce a také seznam elektronických příloh, které se vkládají přímo do archivu závěrečné práce v informačním systému zároveň se souborem závěrečné práce. Elektronickými přílohami mohou být například soubory zdrojového kódu aplikace či webových stránek, předpřipravený produkt (spustitelný soubor, kontejner apod.), vytvořená metodická příručka, tutoriál... (tento text odstraňte)

- Přílohy v souboru závěrečné práce:

- Příloha A xxxx

-

- Elektronické přílohy:

- Příloha A xxxx

-