

MASARYKOVA UNIVERZITA  
FAKULTA INFORMATIKY



# **Elektronické obchodování pro Kentico Cloud**

DIPLOMOVÁ PRÁCA

**Patrik Cyprian**

Brno, jar 2018

## **Prehlásenie**

Prehlasujem, že táto diplomová práca je mojím pôvodným autorským dielom, ktoré som vypracoval samostatne. Všetky zdroje, pramene a literatúru, ktoré som pri vypracovaní používal alebo z nich čerpal, v práci riadne citujem s uvedením úplného odkazu na príslušný zdroj.

Patrik Cyprian

**Vedúci práce:** RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D.

## Podakovanie

Rád by som sa poďakoval spoločnosti Kentico Software s.r.o., hlavne pánovi Jakubovi Oravcovi za všetky konzultácie, rady a vysvetlenia, ktoré mi boli poskytnuté pri tvorbe tejto diplomovj práce. Taktiež by som sa rád poďakoval môjmu vedúcemu RNDr. Jaroslav Pelikán, Ph.D. za čas a pomoc pri práci.

Tiež sa chcem poďakovať mojej rodine a priateľke Kataríne za ich lásku a trpezlivosť, pretože vždy stáli pri mne a podporovali ma.

## Zhrnutie

## **Klíčové slová**

Kentico Cloud, CMS, API, Headless CMS, Elektronické obchodovanie, webová aplikácia, javascript ...

# Obsah

1	Úvod . . . . .	1
2	<b>Elektronické obchodovanie</b> . . . . .	2
2.1	<i>Komponenty elektronického obchodovania</i> . . . . .	2
2.2	<i>Vývoj a nastupujúce trendy</i> . . . . .	3
2.3	<i>Kategórie elektronického obchodovania</i> . . . . .	3
3	<b>Systém na správu obsahu</b> . . . . .	6
3.1	<i>Druhy systémov na správu obsahu</i> . . . . .	6
3.1.1	Systém na správu obsahu - spojený . . . . .	6
3.1.2	Systém na správu obsahu - rozdelený . . . . .	7
3.1.3	Systém na správu obsahu bez prezentačnej vrstvy . . . . .	8
4	<b>Produkt Kentico Cloud</b> . . . . .	9
4.1	<i>Architektúra</i> . . . . .	9
4.1.1	Mikroslužby . . . . .	9
4.1.2	Sieť pre doručovanie obsahu . . . . .	10
4.2	<i>Popis API, funkcie a vlastnosti</i> . . . . .	11
4.2.1	API na doručovanie obsahu . . . . .	11
4.2.2	API na správu obsahu . . . . .	12
4.2.3	API na migráciu obsahu . . . . .	12
4.2.4	API na personalizáciu obsahu . . . . .	12
4.2.5	API na sledovanie návštevníkov . . . . .	13
4.3	<i>Multichannel a omnichannel</i> . . . . .	13
4.3.1	Multichannel . . . . .	13
4.3.2	Omnichannel . . . . .	13
4.4	<i>Kedy a prečo použiť systém na správu obsahu bez prezentačnej vrstvy</i> . . . . .	14
4.5	<i>Porovnanie so starším produktom</i> . . . . .	15
4.5.1	Výhody Kentico EMS . . . . .	16
4.5.2	Nevýhody Kentico EMS . . . . .	16
5	<b>Riešenia elektronického obchodovania</b> . . . . .	18
6	<b>Návrh integrácie</b> . . . . .	19
6.1	<i>Popis 1. postupu</i> . . . . .	19
6.2	<i>Popis 2. postupu</i> . . . . .	20
6.3	<i>Popis 3. postupu</i> . . . . .	21
6.4	<i>Výber riešenia integrácie a jeho implementácia</i> . . . . .	22
7	<b>Návrh prezentačnej vrstvy - internetový obchod</b> . . . . .	24

8	<b>Implementácia a technológie</b>	25
9	<b>User stories</b>	26
10	<b>Záver</b>	27
	Bibliografie	28
	Register	30
A	<b>Zdrojové kódy</b>	30

# 1 Úvod

Odvetvie elektronického obchodu a marketingu je jedno z najdynamickejši rastúcich odvetví v posledných rokoch. Zákazníci menia svoje spôsoby nakupovania a kladú čoraz väčšie očakávania na konzistenté a koherentné skúsenosti naprieč rôznymi prístupovými bodmi k elektronickému obchodovaniu.

Cieľom mojej diplomovej práce bolo preskúmanie existujúcich riešení pre elektronické obchodovanie a následne jedno zvolené riešenie integrovať so systémom Kentico Cloud.

TODO - popis práce



## 2 Elektonické obchodovanie

Elektronický obchod (biznis) zahŕňa všetky činnosti, ktoré su vykonávané spoločnosťami (firmami) pri predaji a kúpe produktov a služieb prostredníctvom komunikačných technológií a počítačov. v širšom zmysle pod elektronické obchodovanie spadá online nakupovanie, automatizácia predajných síl, dodávanie zdrojov (produktov), elektronické platobné systémy, webová reklama a riadenie objednávok [1]. Dôležitou súčasťou elektronického obchodovania je flexibilita počítačových sietí a dostupnosť internetu, ktorý majú v dnešnej dobe zákazníci v podstate neustále k dispozícii.

### 2.1 Komponenty elektronického obchodovania

Vplyvom rozširovania a zlepšovania sa technológií sa z jednoduchých systémov pre elektronické obchodovanie stali moderné systémy poskytujúce rozličnú a komplexnú funkcionálnu ako:

- Elektronické platby - sem patria mikropłaty (menej ako \$1), digitálne tokeny (známky, digitálne (elektronické) peniaze, kreditné a debetné kartové systémy.
- Vyhľadávače - vyhľadávanie na základe kľúčových slov alebo reťazcov.
- Inteligentní agenti - je software, ktorý je možné spustiť na iných počítačoch a je schopný robiť nezávislé rozhodnutia v mene svojho tvorca. Používajú sa na získavanie cenových ponúk, vyhľadávanie informácií, vyjednávanie nákupov a podobne [2].
- Manažovanie vzťahu so zákazníkom - zákazník dostáva odporúčania na produkty alebo informácie na základe jeho predchádzajúcich návštev systému. Zohľadňujú sa prezerané a vyhľadávané produkty, kategórie, vlastnosti a ďalšie veci.

## 2.2 Vývoj a nastupujúce trendy

Predchodcom dnešných moderných systémov na elektronické obchodovanie boli systémy elektronickej výmeny dát (Elektonic data Interchange - EDI). Spoločnosti, ktoré boli schopné elektronickej výmeny dát si medzi sebou posielali rôzne dokumenty ako napríklad objednávky a faktúry. Tieto dokumety mali špecifikované elektronické formáty, takže obe strany, ktoré si vymienali dáta, vedeli ako presne tieto dáta interpretovať a tak nemohlo prísť k žiadnym nezrovnalostiam. Postupným vývojom technológií a internetu sa systémy na elektronické obchodovanie dostali až do podoby, v akej ich poznáme dnes, čo prinieslo množstvo výhod:

- eliminácia chýb vstupných dát,
- efektivita nákladov,
- rýchla odozva a prístup,
- zväčšenie priestoru a možností na obchodovanie,
- kontrola objednávok,
- väčšiu spokojnosť zákazníkov [2].

V súčasnej dobe sú hlavnými výzvami v elektronickom obchodovaní schopnosť doručiť obsah prostredníctvom rôznych digitálnych kanálov a daný obsah aj prispôbiť konkrétnemu zákazníkovi. V dnešnom svete bohatom na digitálne kanály, získavajú konkurenčnú výhodu tí obchodníci, ktorí sú schopní synchronizovať fyzický a digitálny svet a doručovať ponuky rôznymi kanálmi ako sú weby, mobilné aplikácie, inteligentné hodinky a televízie, virtuálna realita a ďalšie [3]. Digitálne mobilné zariadenia, ako sú inteligentné telefóny a hodinky, zohrávajú dôležitú úlohu pri vytváraní bezproblémových skúseností. Obchodníci začínajú používať tieto zariadenia na lepší prístup k spotrebiteľským údajom a personalizovanému marketingu [4].

## 2.3 Kategórie elektronického obchodovania

- Business-to-Business (B2B) - typ obchodovania obchodník s obchodníkom. Tento druh zahŕňa všetky transakcie medzi jednotli-

vými obchodníkmi, služby dodávania tovaru a podobne. Vďaka používaniu elektronického obchodovania, ušetrí obchodníci množstvo finančných aj časových zdrojov. Ďalšou výhodou je, že obchodníci môžu veľa procesov automatizovať a tým predísť chybám [1]. Hlavné procesy potrebné k udržiavaniu trhu sú:

1. Smerovanie a schvaľovanie požiadavkov.
  2. Vyhľadávanie dodávateľov.
  3. Párovanie objednávok.
  4. Plnenie zásob.
  5. Vyúčtovanie.
  6. Manažovanie obsahu [2].
- Business-to-Consumer (B2C) - typ obchodovania obchodník so zákazníkom. Obchodník predáva tovar a služby priamo zákazníkovi prostredníctvom elektronických kanálov [1]. Predstavuje aktivity ako sú online nakupovanie, akcie a maloobchodný predaj [2].
  - Consumer-to-Consumer (C2C) - typ obchodovania zákazník so zákazníkom. V obchodných transakciách vystupujú osoby individuálne a sprostredkovávajú si tovar a služby prostredníctvom internetu a webových technológií [1]. Na webových stránkach vystupujú zákazníci vo vzťahu predajca - kupujúci, kde predajca publikuje tovar, ktorý chce predať a kupujúci mu predkladá cenovú ponuku, za ktorú by chcel tovar kúpiť [2].
  - Consumer-to-Business (C2B) - typ obchodovania zákazník s obchodníkom. Zahŕňa individuality predávajúce obchodníkom [1].
  - Business-to-Government (B2G) - typ obchodovania obchodník so štátnou správou.
  - Government-to-Business (G2B) - typ obchodovania štátna správa s obchodníkom.
  - Consumer-to-Government (C2G) - typ obchodovania zákazník so štátnou správou.

- Government-to-Consumer (G2C) - typ obchodovania štátna správa so zákazníkom.
- Government-to-Government (G2G) - typ obchodovania medzi štátnymi správami.

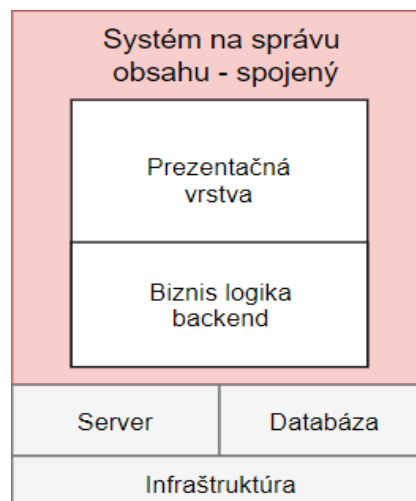
### 3 Systém na správu obsahu

Systém na správu obsahu (Content management system - CMS) je softvérová aplikácia alebo skupina programov, ktoré sa používajú na vytváranie a menežovanie digitálne obsahu. Pri väčšine týchto systémov je možné funkcionality prispôbovať pomocou rôznych rozšírení a pluginov <sup>1</sup>.

#### 3.1 Druhy systémov na správu obsahu

Existuje niekoľko architektonických prístupov, podľa ktorých sa momentálne vytvárajú systémy na správu obsahu.

##### 3.1.1 Systém na správu obsahu - spojený



Obr. 3.1: Architektúra systému na správu obsahu - spojený

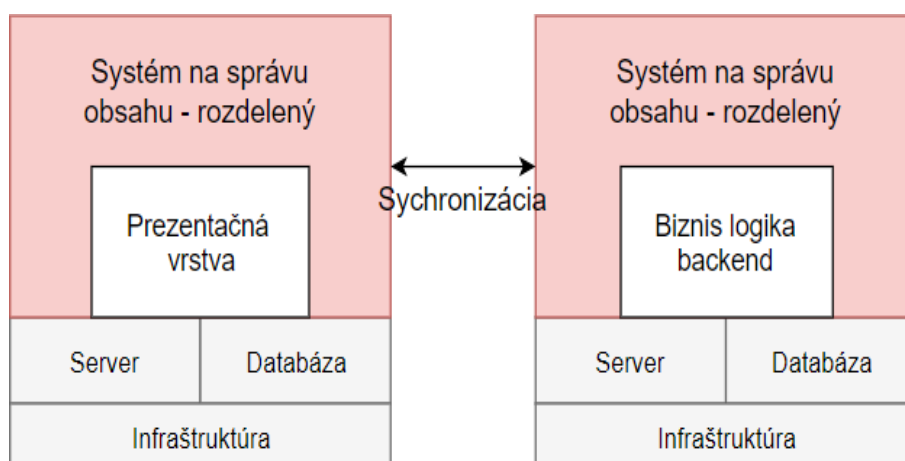
Systém na správu obsahu - spojený (Coupled CMS) je systém, ktorý sa stará o obe vrstvy, aj obsahovú aj prezentačnú. Je to klasický

1. plugin - zásuvný modul, softvére, ktorý pridáva funkcionality, ale nie je schopný pracovať samostatne.

prístup kedy sa jedno riešenie stará o všetku potrebnú funkcionálnosť. Výhodou tohto prístupu je ľahké nastavovanie a udržiavanie systému, pretože všetko potrebné je na spoločnom mieste. Nevýhodami sú:

- kód je úzko prepojený s prezentačnou vrstvou, náročnejšia oprava vzniknutých chýb,
- ťažšia škálovateľnosť - veľká aktivita na prezentačnej vrstve spomaľuje backend a naopak [5].

#### 3.1.2 Systém na správu obsahu - rozdelený



Obr. 3.2: Architektúra systému na správu obsahu - rozdeľný

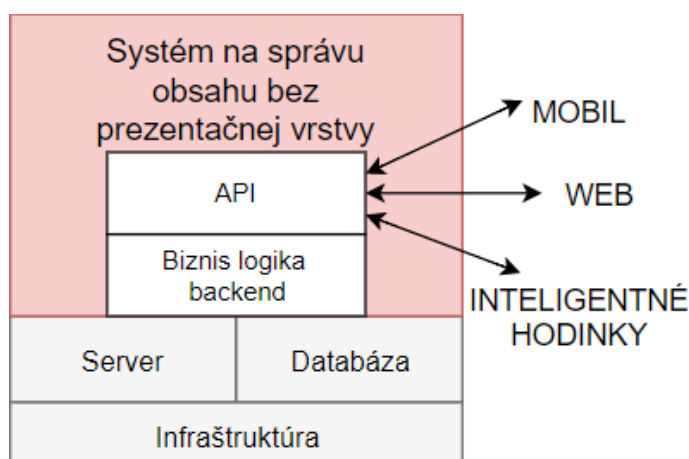
Model systému na správu obsahu - rozdelený (Decoupled CMS) poskytuje robustnejšiu architektúru, z čoho vyplýva lepšie rozdelenie kódu od obsahu. Výhodou tohto prístupu je vyššia výkonnosť a lepšia škálovateľnosť. Nevýhodou je, že je potrebné udržiavať viac prostredí, čo zvyšuje náklady na infraštruktúru, licencie a podobne. Potenciálnym problémom je aj synchronizácia, hlavne v prípade, keď užívatelia môžu pridávať svoj vlastný obsah [5].

### 3.1.3 Systém na správu obsahu bez prezentačnej vrstvy

Systém na správu obsahu bez prezentačnej vrstvy (Headless CMS) je jedným z najnovších prístupov v tvorbe týchto systémov. Táto architektúra prináša so sebou množstvo výhod:

- vystavené API <sup>2</sup> dovoľuje distribuovať kontent pomocou rôznych digitálnych kanálov,
- je možné použiť ľubovoľný jazyk a vývojový proces pri tvorbe webových alebo mobilných aplikácií,
- kontrola nad celým životným cyklom aplikácie a dobrá škálovateľnosť.

Nevýhodou je, že celá prezentačná vrstva závisí na vývojárovi, takže zo strany systému na správu obsahu nie je v tom smere žiadna podpora, čo znamená, že niekedy je potrebné vyvinúť nejakú chýbajúcu funkcionality [5].

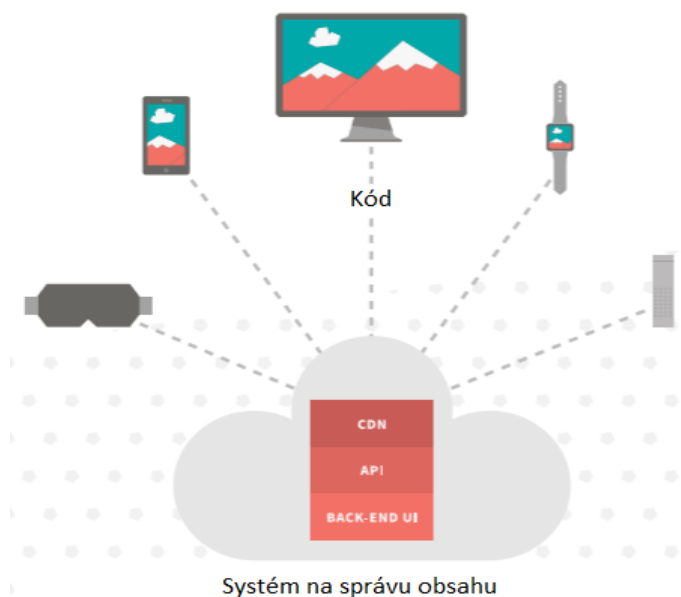


Obr. 3.3: Architektúra systému na správu obsahu - rozedelný

2. API - rozranie pre programovanie aplikácií

## 4 Produkt Kentico Cloud

Kentico Cloud je systém na správu obsahu, ktorý využíva architektúru bez prezentačnej vrstvy. Systém beží v cloude a využíva všetky jeho výhody ako sú flexibilita, efektívnosť, rýchlosť, škálovateľnosť a zaručená dostupnosť. Táto kapitola približuje základné črty a vlastnosti produktu Kentico Cloud.



Obr. 4.1: Architektúra produktu Kentico Cloud [5]

### 4.1 Architektúra

#### 4.1.1 Mikroslužby

Hlavným stavebným prvkom Kentico Cloudu sú mikroslužby. Mikroslužby sú malé samostatné služby, ktoré spolu pracujú. Každá služba má na starosti jednu funkcionality, ktorú sa snaží vykonávať čo najlepšie. Výhodami tohto prístupu sú pružnosť, jednoduché nasadenie a



zameniteľnosť [6]. Architektúra mikroslužieb umožňuje spájať a poskytovať rôzne API od rozličných dodávateľov, čo značne uľahčuje integráciu systémov.

##### 4.1.2 Sieť pre doručovanie obsahu

Sieť pre doručovanie obsahu (Content Delivery Network) je skupina geograficky rozmiestnených serverov, využívaných na časovo efektívnu distribúciu informácií, dát a obsahu (hlavne veľkých multimedialných dát). Dáta zo zdrojového servera sú replikované na viacerých ďalších serveroch v rôznych častiach internetovej štruktúry. Týmto vzniká výhoda, že dáta doručované užívateľovi nemusia cestovať cez veľa smerovačov a tým sa zvyšuje rýchlosť odozvy medzi klientom a serverom [7].

Sieť pre doručovanie obsahu je vybudovaná nad API produktu Kentico Cloud, aby boli naplno využité vlastnosti cloudu a veľký a rozmanitý obsah systému na správu obsahu bol rýchlo doručovaný a neboli tam dlhé oneskorenia. Globálne pokrytie sieťou pre doručovanie obsahu značne zvyšuje výkonnosť Kentico Cloudu oproti iným konkurenčným systémom.



Obr. 4.2: Sieť pre doručovanie obsahu [5]

## 4.2 Popis API ,funnkcie a vlastnosti

Kentico Cloud sa skladá z niekoľkých samostatne vystavených a fungujúcich API, ktoré sprostredkovajú rôznu funkcionálnosť systému na správu obsahu:

- API na doručovanie obsahu - Delivery API,
- API na správu obsahu - Content Management API,
- API na migráciu obsahu - Migration API,
- API na personalizáciu obsahu - Personalization API,
- API na sledovanie návštevníkov - Tracking API.

### 4.2.1 API na doručovanie obsahu

API na doručovanie obsahu je REST<sup>1</sup> API, poskytujúce iba operácie čítania, ktoré získavajú publikovaný obsah z projektov v Kentico Cloude. Toto API sa používa na získanie veľkého množstva obsahu, ktorý je kešovaný pomocou siete na doručovanie obsahu. API poskytuje dve možnosti prístupu k obsahu. Prvým je klasické získavanie publikovaného obsahu a druhým je získavanie nepublikovaného obsahu v podobe predbežného zobrazenia. Rozdiel medzi získavaním publikovaného a nepublikovaného obsahu je ešte v tom, že pri nepublikovanom obsahu je potrebné v požiadavku na server uviesť aj autorizačný kľúč [8].

Pomocou tohto API je možné získavať zoznamy a jednotlivé položky a taktiež informácie o type položky obsahu. Funkcionálnosť, ktorú je možné používať pri získavaní zoznamu položiek:

- filtrovanie - filtrovanie je možné podľa systémových hodnôt, ale aj hodnôt elementov,
- radenie - podľa rozličných atribútov,
- stránkovanie - je možné získavať iba určité podmnožiny položiek, preskakovať a nastaviť maximum získaných položiek,
- projekcia - získavanie iba určitých atribútov položiek.

---

1. REST - Representational state transfer - API na prácu so stavom dát

### 4.2.2 API na správu obsahu

API na správu obsahu je REST API, poskytujúce operácie čítania a zápisu, ktoré získavajú, vytvárajú a modifikujú publikovaný obsah z projektov v Kentico Cloude. Pri vytváraní a modifikácii obsahu pracuje užívateľ vždy s najaktuálnejšími datami. Toto API neslúži na získavanie a filtrovanie obsahu, pretože nie je na to optimalizované. Každý požiadavok musí byť autentizovaný pomocou kľúča. Kľúč pre API je vytvorený automaticky a je platný 90dní. Preferuje sa jednorázove spracovanie dát do systému ako dlhodobé pridávanie dát. Každý jeden projekt v Kentico Cloude má svoj unikátny kľúč.

Počet požiadavkov na API na správu obsahu je obmedzený v špecifikovaných časových úsekoch [9]:

- 10 požiadavkov za sekundu,
- 400 požiadavkov za minútu,
- 1500 požiadavkov za hodinu.

Každý požiadavok dostane odpoveď, či bol úspešne vykonaný. Pri vytváraní novej položky obsahu sú potrebné 3 atribúty:

- identifikátor projektu - `project_id`,
- meno položky - `name`,
- typ položky obsahu - `type`.

### 4.2.3 API na migráciu obsahu

API na migráciu obsahu je REST API, poskytujúce iba operácie čítania, ktoré získavajú obsah z projektov v Kentico Cloude. Toto API sa využíva na importovanie vytvorených položiek obsahu do iných systémov na správu obsahu. Pokiaľ je aktivované API na doručovanie obsahu, je lepšie ho použiť [10].

### 4.2.4 API na personalizáciu obsahu

API na personalizáciu obsahu je REST API, poskytujúce iba operácie čítania, ktoré získavajú informácie o návštevníkoch webových stránok.

Všetky požiadavky musia byť autentizované pomocou autentizačného kľúču. Funkcie API pracujú s identifikátorom špecifického návštevníka webu. Tento identifikátor je možné získať z cookie<sup>2</sup> alebo pomocou javascriptovej funkcie [12].

### 4.2.5 API na sledovanie návštevníkov

API na sledovanie návštevníkov je REST API, poskytujúce iba operácie zápisu. Umožňuje sledovať návštevníkov bez použitia javascriptového kódu. Požiadavky nie je potrebné autentizovať. Využíva sa väčšinou spolu s API na personalizáciu obsahu [13].

## 4.3 Multichannel a omnichannel

Pojmy multichannel a omnichannel je veľmi náročné preložiť, ale oba pojmy súvisia s tým ako sa obsah šíri pomocou rôznych kanálov a ako to celé vníma užívateľ.

### 4.3.1 Multichannel

Prístup multichannel znamená to, že zákazníci si môžu kupovať tovar prostredníctvom rôznych prístupových bodov ako sú kamenné obchody, webové stránky, mobilné aplikácie alebo napríklad aj prostredníctvom telefónnych hovorov. Obchodníci, ktorí prevádzkujú viaceré tieto kanály využívajú multichannel biznis model.

Multichannel marketing je o tom poskytnúť zákazníkovi voľbu. Hlavnou úlohou obchodníkov je dokázať ponúknuť zákazníkovi spôsob nákupu, aký im najviac vyhovuje [14].

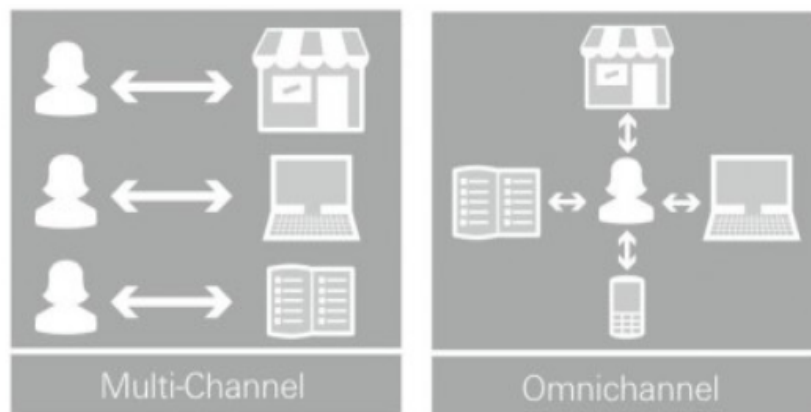
### 4.3.2 Omnichannel

Omnichannel stratégia je o využití všetkých digitálnych kanálov súčasne [15]. Zákazníci majú tendenciu získavať informácie v kamenných obchodoch a zároveň dostávať dodatočné informácie zo svojich mobilných zariadení o ponukách a lepších cenách. Princíp je o poskytovaní konzistentných informácií a skúseností so značkou prostredníctvom

---

2. cookie - malé množstvo dát uložené v prehliadači, slúžiace na identifikáciu užívateľov [11]

rôznych kontaktných bodov - web, mobilné aplikácie či kamenné obchody.



Obr. 4.3: Multichannel a omnichannel [16]

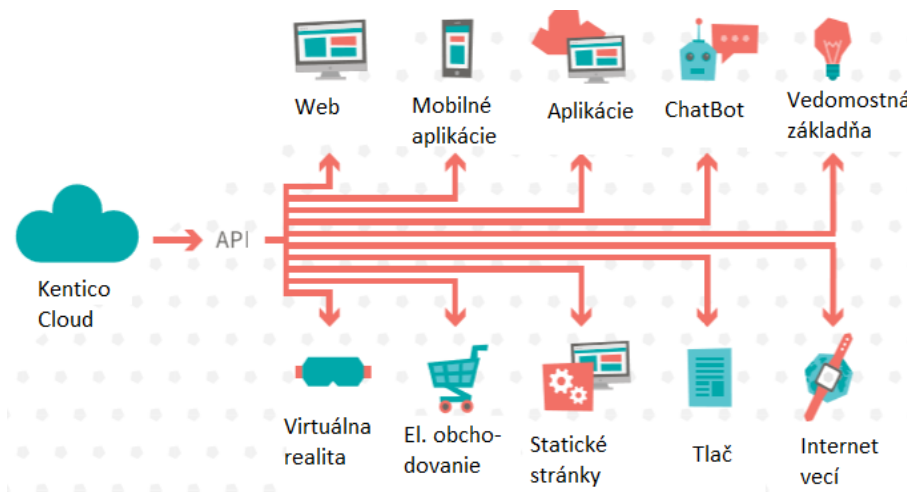
#### 4.4 Kedy a prečo použiť systém na správu obsahu bez prezentačnej vrstvy

Systém na správu obsahu bez prezentačnej vrstvy je dobré použiť vtedy:

- keď chceme vytvárať obsah pre viacero digitálnych kanálov, nie len klasický web,
- keď chceme vybudovať aplikácie pomocou architektúry mikroslužieb,
- keď chceme využiť všetky výhody softvéru ako služby poskytovanej ako cloudová služba,
- ľudia z marketingu sú schopní si adoptovať omnichannel stratégiu obsahu.

Vďaka vystavenému API je jednoduché doručovať obsahu ľubovoľným kanálom, na ľubovoľné zariadenie a na ľubovoľnú platformu. Kentico

Cloud je možné použiť ako jedno miesto, kde sa bude uchovávať celý obsah, ku ktorému bude mať každý jednoduchý prístup [5]. Ďalšou výhodou je, že Kentico Cloud dokáže zaznamenávať a vyhodnocovať dáta o zákazníkoch a ich interakciách s obsahom, takže Kentico Cloud je určený aj pre marketingové záležitosti a personalizáciu obsahu.



Obr. 4.4: Využitie Kentico Cloudu [5]

### 4.5 Porovnanie so starším produktom

Predchodcom Kentico Cloudu bol produkt Kentico EMS, ktorý rieši danú problematiku úplne iným prístupom. Kentico EMS je all-in-one (všetko v jednom) platforma, vďaka čomu sa užívateľ vyhne problémom s integráciou s ďalšími systémami. Všetko funkcionality je zabudovaná priamo v systéme, kde je možné si navoliť a nastaviť funkcie z predvolenej ponuky [17]. Medzi základné zabudované funkcie patria:

- manažment webového obsahu - jazykové preklady, responzívne stránky, rôzne typy stránok,
- elektronické obchodovanie - zľavy, varianty produktov, kalkulácia ceny doručenia,

- online marketing - ponúka emailový marketing, automatizáciu, personalizáciu obsahu, A/B testovanie,
- spolupráca na projektoch,
- online komunita - blogy, fóra, integrácia so sociálnymi médiami, skupiny [18].

##### 4.5.1 Výhody Kentico EMS

- Všetko je predpripravené - stačí si vybrať z dostupných možností a nastaviť si funkcionality podľa vlastného výberu a potrieb,
- nie je potrebné mať technologické poznatky - vzhľadom na to, že nie je potrebné vyvíjať žiadnu funkcionality, môžu so systémom ľahko pracovať aj menej technicky zdatní užívatelia.
- zabudovaná funkcionality - systém priamo obsahuje funkcionality pre online marketing, elektronické obchodovanie a online komunity,
- možnosť integrácie s pár určitými systémami
- neobmedzená podpora - tým, že užívateľ nevyvíja žiadnu vlastnú funkcionality a kód, je zaručená podpora a pomoc pre celý systém.

##### 4.5.2 Nevýhody Kentico EMS

- Všetko je predpripravené - nie je úplne možné si vytvoriť vlastnú funkcionality alebo si ju jednoducho prispôbiť,
- veľké a robustné riešenie - všetko je na jednom mieste, je to jedna platforma, ktorú má užívateľ k dispozícii aj keď v skutočnosti nepotrebuje všetky časti systému,
- ťažšia migrácia systému,
- nedajú sa naplno využiť možnosti cloudu,
- nie je možné integrovať s úplne ľubovoľným systémom.

Celkovo Kentico EMS ma iný prístup k riešeniu danej problematiky. Riešením všetkého na jednom mieste odbremeňuje užívateľa od vývoja vlastného kódu, ale zas stráca tento systém väčšiu flexibilitu. Kentico Cloud prináša nový pohľad na danú problematiku. S vystavením API ponúka veľkú funkcionálnosť, ktorú je možné využívať s rôznymi systémami. Architektúra mikroslužieb prináša produktu väčšiu flexibilitu, ktorú je možné dobre využívať v podstredí cloud a získať tým ďalšie výkonnostné výhody.



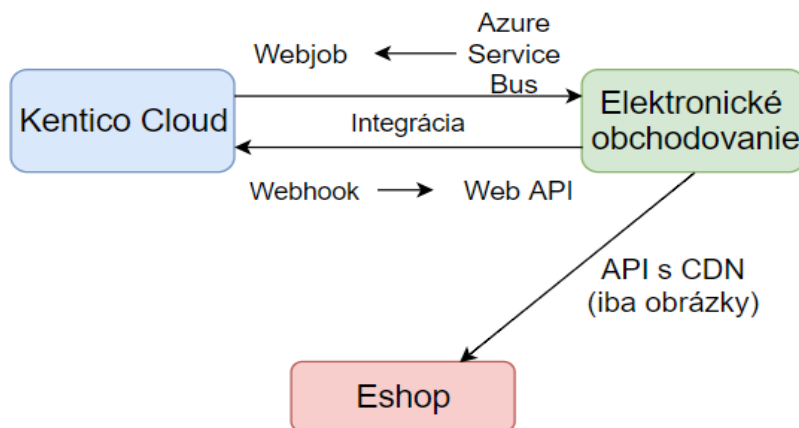
## **5 Riešenia elektronického obchodovania**

## 6 Návrh integrácie

Jedna z praktických častí diplomovej práce je vyriešiť spôsob integrácie systému Kentico Cloud so zvoleným riešením elektronického obchodovania. Obidva systémy vystavujú API, ktoré je potrebné prepojiť. Spôsoby akými sa môže vytvoriť integrácia sú tri:

- 1. vytvoriť prepojenie v smere zo systému elektronického obchodovania do systému Kentico Cloud
- 2. vytvoriť prepojenie v smere zo systému elektronického obchodovania do systému Kentico Cloud ale aj opačné prepojenie
- 3. vytvoriť aplikáciu nad obomi API, s ktorou následne bude komunikovať prezentačná vrstva

### 6.1 Popis 1. postupu



Obr. 6.1: Nákres postupu 1

Prvý prístup sa zameriava na synchronizáciu produktov medzi systémami. Riešenie elektronického obchodovania je schopné posielať

správy do registrovanej zbernice služieb<sup>1</sup>. Webjob<sup>2</sup> si z tejto zbernice správy vyzdvihne, spracuje ich a pomocou požiadavku na API Kentico Cloud vytvorí v Kentico Cloude nový produkt s rovnakým menom. V opačnom smere by synchronizácia prebiehla pomocou webhooku<sup>3</sup>. Kentico Cloud je pomocou webhooku schopné zavolať vytvorené webové API, ktoré pošle požiadavok na systém elektronického obchodovania o tom, že dáta o produkte na strane Kentico Cloudu sú nachystané a pošle tam nové dáta, ktoré boli pridané v Kentico Cloude a tým pádom je celý produkt kompletne pripravený.

Výsledný Eshop by potom komunukoval iba so systémom elektronického obchodovania pomocou jeho API. Problém tohto prístupu je, že dáta z Kentico Cloudu by sa duplikovali v systéme elektronického obchodovania. Ďalšou nevýhodu je, že by sa stratila sieť pre doručovanie obsahu, ktorá je vybudovaná nad API Kentico Cloudu, čiže by to malo za následok aj pokles výkonu Eshopu.

## 6.2 Popis 2. postupu

Prvý prístup sa zameriava na synchronizáciu produktov medzi systémami, tak že vytvára kompletne produkty v systéme elektronického obchodovania. Druhý návrh je podobný avšak zachováva obidve API systémov. Synchronizácia prebehne rovnakým spôsobom ako v prvom návrhu, avšak systém Kentico Cloud len upozorní riešenie elektronického obchodovania na to, že produkt je kompletný a teda môže byť bez problémov publikovaný v Eshope.

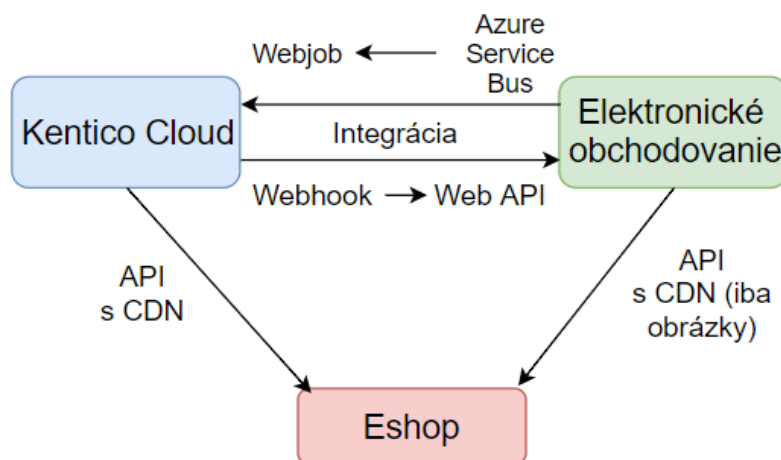
Výhodou tohto prístupu je, že sa nebudú vytvárať žiadne duplikované dáta v jednom či druhom systéme. Taktiež v tomto návrhu budú obe siete pre doručovanie obsahu zachované a tým pádom sa zachová aj výkonnosť celej aplikácie.

---

1. zbernica služieb (service bus) - prevádza základne operácie a komunikáciu pre softvérové aplikácie [19]

2. webjob - kód, ktorý sa vykoná na pozadí, je možné ho spustiť na základe určitej udalosti

3. webhook - webové spätné volanie, je spôsob ako upozorniť iné aplikácie o nových informáciách v reálnom čase [20]



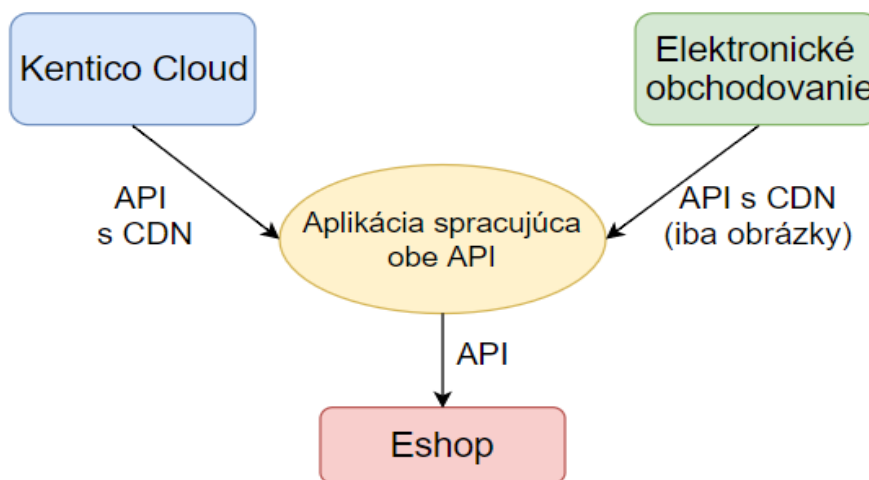
Obr. 6.2: Nákres postupu 2

### 6.3 Popis 3. postupu

Posledný návrh je úplne odlišný od prvých dvoch. Neprebíha tu vzájomná integrácia a synchronizácia systémov, ale bola by vytvorená nová aplikácia nad oboma API, ktorá by sa starala o túto funkcionality. Aplikácia by musela byť schopná prijať a spracovať informáciu zo systému elektronického obchodovania a vytvoriť produkt v Kentico Cloude. Tak isto by jej úlohou bolo upozorniť systém elektronického obchodovania o kompletnosti produktu v Kentico Cloude.

Výhodou by bolo, že by vytvorila nové API zjednocujúce dve existujúce, takže by sa vývojárovi eshopu pracovalo lepšie s jedným API, z ktorého by dostal kompletne produkty. Taktiež by sa toto nové API mohlo pripraviť aj na netradičnejšie kanály, ktoré by potrebovali predávať špeciálne atribúty či informácie.

Nevýhodou je, že vytvorením nového API by sa stratili existujúce siete pre doručovanie obsahu, čo by malo za následok pokles výkonu, pričom pridaná hodnota aplikácie, by nemusela byť veľká. Ďalšia vec je, že vytvoriť celú integráciu by bolo pracné a v danej situácii by to odstránilo iba zjednocovanie produktov z oboch API, čo pri dobre na-



Obr. 6.3: Nákres postupu 3

vrhnutej štruktúre dát nebude náročné spraviť priamo v implementácii eshopu.

## 6.4 Výber riešenia integrácie a jeho implementácia

Na základe zhodnotenia všetkých troch návrhov je pre implementáciu zvolený druhý prístup. Výhody tohto prístupu sú:

- zoznam produktov v oboch systémoch,
- zachovanie siete pre doručovanie obsahu (výkonnosť),
- priame využitie API systémov,
- žiadne duplicity dát.

Nevýhody sú, že môže byť pri niektorých kanáloch náročnejšie implementovať niektoré funkcie súvisiace so sledovacím API a API na personalizáciu obsahu a že výsledný produkt so všetkými dátami sa vytvorí až v Eshope.

Postup implementácie je nasledovný:

- 1. Registrácia service busu v systéme elektronické obchodovanie. V service buse sa vytvorí fronta, do ktorej budú chodiť správy o novo vytvorených produktoch.
- 2. Vytvorenie webjobu, ktorý spracuje správy z fronty. Je potreba nastaviť cestu k fronte a jej názov.
- 3. Registrovať webhook v Kentico Cloude, ktorý po dokončení produktu v Kentico Cloude pošle požiadavok na vytvorené webové API.
- 4. Webové API vytvorí požiadavok a upraví stav produktu v systéme elektronického obchodovania.

## **7 Návrh prezentačnej vrstvy - internetový obchod**

## **8 Implementácia a technológie**



## **9 User stories**

## **10 Závěr**

## Bibliografie

1. BIDGOLI, Hossein. *Electronic Commerce*. Academic Press, 2002. ISBN 0-12-095977-1.
2. AGRAWALA, Manish; KUO, Chun-Jen; RAO, H.R.; NAM, Kichan. *Electronic Commerce, Infrastructure for*. 2003. ISBN 978-0-12-227240-0.
3. SOPADJIEVA, Emma; DHOLAKIA, Utpal M.; BENJAMIN, Beth. *A Study of 46,000 Shoppers Shows That Omnichannel Retailing Works* [online]. 2017 [cit. 2018-04-03]. **urlfrom:** <https://hbr.org/2017/01/a-study-of-46000-shoppers-shows-that-omnichannel-retailing-works>.
4. BRIEL, Frederikvon. The future of omnichannel retail: A four-stage Delphi study. *Technological Forecasting and Social Change*. 2018.
5. PALAS, Petr. *The Ultimate Guide to Headless CMS* [online]. 2017 [cit. 2018-04-04]. **urlfrom:** <https://kenticocloud.com/headless-cms-guide>.
6. NEWMAN, Sam. *Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems*. O'Reilly Media, Inc., 2015. ISBN 9781491950333.
7. HELD, Gilbert. *A Practical Guide to Content Delivery Networks, Second Edition ITPro collection*. CRC Press, 2010. ISBN 9781439835890.
8. *Delivery API* [online] [cit. 2018-04-14]. **urlfrom:** <https://developer.kenticocloud.com/reference#delivery-api>.
9. *Content Management API* [online] [cit. 2018-04-14]. **urlfrom:** <https://developer.kenticocloud.com/reference#content-management-api>.
10. *Content Management API* [online] [cit. 2018-04-14]. **urlfrom:** <https://developer.kenticocloud.com/reference#migration-api>.
11. *HTTP cookie* [online] [cit. 2018-04-14]. **urlfrom:** [https://cs.wikipedia.org/wiki/HTTP\\_cookie](https://cs.wikipedia.org/wiki/HTTP_cookie).
12. *Personalization API* [online] [cit. 2018-04-14]. **urlfrom:** <https://developer.kenticocloud.com/reference#personalization-api>.
13. *Tracking API* [online] [cit. 2018-04-14]. **urlfrom:** <https://developer.kenticocloud.com/reference#tracking-api>.
14. ORENDORFF, Aaron. *Omni-Channel vs Multi-Channel: What is the Difference and Why Does It Matter?* [online] [cit. 2018-04-14]. **urlfrom:** <https://www.shopify.com/enterprise/omni-channel-vs-multi-channel>.

## BIBLIOGRAFIE

---

15. KAUCKÝ, Jaroslav. *Multichannel vs. Omnichannel* [online] [cit. 2018-04-14]. **urlfrom:** <https://blog.acomware.cz/multichannel-vs-omnichannel-co-je-co/>.
16. *Multichannel vs. Omnichannel* [online] [cit. 2018-04-14]. **urlfrom:** <https://mimeographs.wordpress.com/2013/07/28/multichannel-vs-omnichannel/>.
17. *Kentico EMS* [online] [cit. 2018-04-16]. **urlfrom:** <https://www.kentico.com/product/overview>.
18. *Kentico EMS - The All-in-one CMS, E-commerce, and Online Marketing Platform* [online] [cit. 2018-04-16]. **urlfrom:** <https://www.kentico.com/product/resources/brochures/kentico-ems/uk-kentico-all-in-one-cms.pdf>.
19. *Service bus* [online] [cit. 2018-04-16]. **urlfrom:** <https://www.techopedia.com/definition/5229/enterprise-service-bus-esb>.
20. QUINLAN, Nick. *What's a Webhook?* [online] [cit. 2018-04-16]. **urlfrom:** <https://sendgrid.com/blog/whats-webhook/>.

## **A Zdrojové kódy**

Zdrojové kódy aplikácie sú k dispozícii v Infomačnom Systéme Masarykovej Univerzity.