

Wydział WIMIIP	Imię i nazwisko 1. Maciej Adamus 2. Kacper Bielak	Projekt nr 1 SQL	Kieurnek Informatyka techniczna
Temat projektu: System bazodanowy do obsługi sklepu internetowego - NoSQL			
Data wykonania 04.06.2024r.	Przedmiot: Zawansowane architektury baz danych	Grupa GL01	

1. Wstęp i cel projektu

Celem drugiego projektu na przedmiot Zawansowane architektury baz danych było zaimplementowanie systemu bazodanowego do obsługi sklepu internetowego z różnym asortymentem. Jako narzędzie do składowania danych wykorzystana została dokumentowa baza danych MongoDB. Opracowany system ma na celu umożliwienie zarządzanie użytkownikami, produktami oraz zamówieniami w sklepie internetowym.

2. Struktura systemu bazodanowego

Zaimplementowany system bazodanowy składa się z trzech kolekcji:

- *User* – zawiera użytkowników zarejestrowanych w systemie – klientów, poniżej przedstawiono przykładowego użytkownika:

```

_id: 1
email: "rcoughlan@weebly.com"
registered: "2023-07-16 12:40:00"
password: "oU7?Ce$2V4}"
personal_data: Object
  name: "Rolando"
  surname: "Coughlan"
  address: "25 Barnett Hill"
  phone_number: "253-573-2620"

```

- *Product* – zawiera produkty w sklepie, w celach testowych zostały tam dodane produkty z trzech kategorii, które mają różne pola: telefony, samochody i maszyny budownicze, poniżej przedstawiono po jednym z każdej kategorii przykładowych produktów:

<pre> _id: 1 price: 2078.98 device: Object producer: "Vodafone" model: "Vodafone V-X760" description: "Maecenas ut massa quis aug photo: Array (4) availability: false type: "phone" </pre>	<pre> _id: 1521 machine_type: "Scraper" machine_year: 1998 machine_make: "Chevrolet" price: 414530.32 availability: true type: "machine" </pre>
<pre> _id: 1021 car_make: "Volvo" car_model: "S80" car_vin: "WVWDB7AJ3EW047331" car_year: 2003 price: 109969.42 availability: false type: "car" </pre>	

- *Order* – zawiera informację o zamówieniach, posiada m.in. przypisanego użytkownika, listę produktów czy cenę całkowitą, poniżej przedstawiono przykładowy dokument z tej kolekcji:

<pre> _id: 122 order_date: "2023-12-07 17:03:22" total_price: 70273.49 address: "288 Sunbrook Pass" payment_status: "new" order_status: "in_progress" products: Array (3) 0: Object id: 1696 amount: 1 price: 510979.47 name: "Trencher" type: "machine" 1: Object 2: Object client: Object id: 185 email: "abaggallayl@icio.us" phone_number: "124-133-8476" name: "Ag" surname: "Baggallay" </pre>
--

W ramach systemu stworzony został również szereg zapytań i funkcji agregujących / aktualizujących, które w większości zostały wykorzystane w systemie przeznaczonym do prezentacji. Zostały one przedstawione poniżej:

1. Zapytanie nr 1: wyświetlanie wszystkie produkty.
2. Funkcja aktualizująca nr 2: aktualizacja ceny produktu.
3. Zapytanie nr 3: wyświetlanie wszystkich zamówień danego klienta.

4. Zapytanie nr 4: wyświetlanie wszystkich zamówień, które mają obejmują dany produkt.
5. Zapytanie nr 5: wyświetlanie wszystkich niedostępnych produktów.
6. Zapytanie nr 6: wyświetlanie najdroższego produktu.
7. Zapytanie nr 7: wyświetlanie najtańszego produktu.
8. Zapytanie nr 8: wyświetlanie zamówień z odrzuconymi płatnościami.
9. Funkcja aktualizująca nr 9: zmiana hasła użytkownika.
10. Zapytanie nr 10: wyświetlanie danych personalnych wszystkich użytkowników.
11. Funkcja aktualizująca nr 11: zmiana numeru telefonowi użytkownika.
12. Zapytanie nr 12: wyświetlanie wszystkich produktów - telefonów.
13. Zapytanie nr 13: wyświetlanie wszystkich produktów - samochodów.
14. Zapytanie nr 14: wyświetlanie najtańszego produktów - maszyn.
15. Funkcja agregująca nr 15: wyświetlanie nazwy produktów, które są telefonami i liczby jego zamówień posortowanych w dół względem liczby zamówień.
16. Funkcja agregująca nr 16: stworzona na podstawie funkcji nr 15 zmodyfikowanej o zwracanie id telefonów i ich wszystkich informacji z kolekcji product
17. Funkcja agregująca nr 17: wyświetlanie użytkownika z największą liczbą zamówień.
18. Funkcja agregująca nr 18: wyświetlanie użytkownika z najwyższą łączną wartością wszystkich zamówień.
19. Funkcja agregująca nr 19: wyświetlanie wszystkich użytkowników, którzy mają w jakimkolwiek zamówieniu status płatności odrzucony.
20. Funkcja agregująca nr 20: wyświetlanie zamówień gdzie adres dostawy jest inny niż adres użytkownika.
21. Funkcja aktualizująca nr 21: zmiana produktu na niedostępny.

3. Implementacja systemu – kod źródłowy, wykorzystane narzędzia

System bazodanowy zaimplementowany został z użyciem nierelacyjnej bazy danych MongoDB (NoSQL). Przy implementacji wykorzystano system kontroli wersji Git w którym znajduje się całościowy kod źródłowy systemu wraz z jego opisem. Ponadto przy implementacji wykorzystano IDE Microsoft Visual Studio Code oraz gotowe narzędzie do zarządzania bazą danych MongoDB Compass. Link do repozytorium z implementacją znajduje się poniżej:

[Repozytorium GitHub](#)

Proces uruchomieniowy systemu został zautomatyzowano dzięki wykorzystaniu oprogramowania Docker, które jest open-source'owe i służy do konteneryzacji. Do tego celu stworzono plik *docker-compose.yml* zawierający konfigurację serwera bazodanowego i służący do jego uruchomienia na podstawie najnowszej wersji obrazu mongo. Jego implementacja pozwala na automatyczną inicjalizację wszystkich kolekcji oraz zasilenie ich danymi znajdującymi się w katalogu *database* przy uruchamianiu kontenera.

4. Część zaimplementowana do prezentacji systemu

W ramach prezentacji stworzonego systemu bazodanowego zaimplementowane aplikacje webową w język TypeScript z wykorzystaniem frameworka React. Powstałe oprogramowanie pozwala przeprowadzić przykładowe operację na bazie danych, a także umożliwia odpowiednią prezentację danych.

Poniżej przedstawiono zrzuty ekranu z aplikacji wraz z opisem funkcjonalności:

- Główny widok z wyświetleniem produktu będącego telefonem z największą liczbą zamówień, użytkownika z największą liczbą zamówień, użytkownika z największą łączną wartością zamówień oraz użytkowników, którzy mają w którymś z zamówień status płatności odrzucony:

Overview

Users

Orders

Products

Overview

Top phone by order count

Product name: BLU Selfie
Manufacturer: BLU
Number of orders: 3

Top user by order count

Name: Martita Spofforth
Orders placed: 4
Registered at: 2023-10-02 08:28:15
Phone no.: 823-940-3566
Address: 7101 Haas Lane



























Top user by total order value

Name: Raynell Decourcy
Total orders price: 1 554 162,91 zł
Registered at: 2023-07-10 19:56:34
Phone no.: 928-100-2507
Address: 58712 Sunbrook Point

Users with rejected payment on some orders

Name	Surname	Email	Address	Phone	Registered at
Kele	Mushart	kmushartc@intel.com	22 Pawling Parkway	489-195-7522	2023-12-03
Dorena	Hamllyn	dhamlyn83@ucla.edu	66 Clove Alley	725-903-9369	2023-05-19
Laney	Allsebrook	lalisebrook5@friendfeed.com	00 Transport Alley	583-644-0970	2024-01-25
Raynell	Decourcy	rdecourcy7v@unicef.org	58712 Sunbrook Point	928-100-2507	2023-07-10
Jobyna	McBeath	jmcbeath6o@umn.edu	91032 Sunnyside Crossing	723-145-5670	2023-12-20
Henry	Haysom	hhaysom2f@pbs.org	1 Anthes Drive	414-574-7572	2023-06-05
Betti	Simkin	bsimkin1u@webeden.co.uk	4 Lotheville Plaza	831-580-5374	2023-08-27
Danette	Latham	dlatham1@theforest.net	146 Oakridge Plaza	362-239-2256	2023-06-02
Teodor	Seacombe	tseacombe72@nsw.gov.au	88 Morrow Avenue	851-611-6392	2024-02-02
Lucia	Buttery	lbuttery4h@slideshare.net	4 Columbus Terrace	248-260-2893	2023-09-09

- Widok z listą użytkowników / klientów:

+ Add user							
	Name	Surname	Email	Address	Phone	Registered at	Actions
	Pet	Anderbrugge	panderbrugge2d@google.nl	06 American Pass	855-563-7023	2024-05-11	 
	Rozella	Turnbull	rturnbull1b@answers.com	636 School Junction	150-926-2177	2024-05-09	 
	Krishna	Summerfield	ksummerfield65@house.gov	3 Bunting Drive	903-670-7493	2024-05-08	 
	Pietra	Sturman	psturman3s@opera.com	16600 John Wall Point	729-173-7710	2024-05-08	 
	Marlon	Elcott	melcott7z@youtube.com	31322 Chive Parkway	101-479-5745	2024-05-02	 
	Ramonda	Paolozzi	rpaolozzi68@opera.com	35760 Golf Road	679-837-6851	2024-04-30	 
	Siouxie	Connealy	sconnealy1k@ucoz.ru	8031 Meadow Ridge Crossing	732-828-0869	2024-04-29	 
	Tonia	Gronous	tgronous3n@hubpages.com	0 Daystar Parkway	132-668-4126	2024-04-28	 
	Monique	Haylor	mhaylor6w@netvibes.com	11 Roth Street	135-187-7853	2024-04-27	 
	Karim	Heis	kheis2q@scribd.com	8654 Rusk Parkway	406-306-4231	2024-04-26	 
	Gianni	Baxstair	gbaxstair1w@fotki.com	79 Morningstar Way	819-602-6084	2024-04-23	 
	Ethelred	Chapelhow	echapelhow31@geocities.com	76 Londonderry Parkway	575-310-7992	2024-04-23	 
	Tammara	Miles	tmiles38@phpbb.com	70091 International Drive	813-774-3252	2024-04-22	 

- Formularz do dodawania użytkownika:

Add new user

Email :

Password :

Name :

Surname :

Address :

Phone no :

Cancel

OK

- Formularz do edycji użytkownika:

✕

Modify Kacper Bielak

Email: kacperbielak123@o2.pl

Password:

Name: Kacper

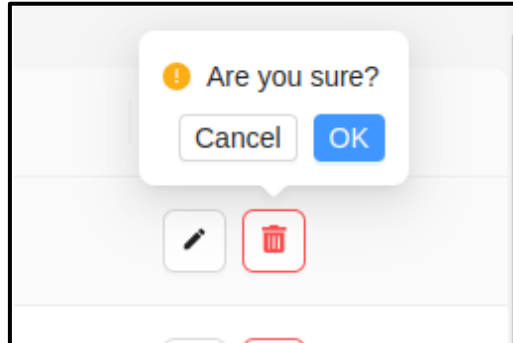
Surname: Bielak

Address: asdasdasd

Phone no: 123123123

CancelOK

- Usuwanie użytkownika:



- Lista wszystkich zamówień:

	Client name	Client surname	Date	Delivery address	Total price	# of items	Payment status	Order status
+	Harley	Sevitt	Last Tuesday at 1:10 PM	55 Barbry Alley	379 546,70 zł	1	In progress	Returned
-	Toinette	Tilston	Last Monday at 7:26 PM	1128 Buena Vista Drive	220 981,70 zł	2	Rejected	In progress
	Name		Amount		Unit price		Price	
	Econoline E350		2		33 662,85 zł		67 325,70 zł	
	Venture		2		32 749,87 zł		65 499,73 zł	
	<div><div><</div><div>1</div><div>></div></div>							
+	Granger	Cawthorne	Last Monday at 2:28 AM	2847 Florence Trail	160 946,71 zł	1	New	Delivered
+	Read	Morsey	Last Saturday at 4:00 AM	634 Bobwhite Point	289 209,27 zł	2	Paid	In progress
+	Kary	Welfair	31-05-2024	381 Norway Maple Parkway	177 198,49 zł	3	New	In progress
+	De	Gundrey	31-05-2024	5922 Hoard Trail	119 799,33 zł	3	Rejected	Delivered
+	Alonzo	Fonzone	29-05-2024	1181 Parkside Trail	307 187,24 zł	1	In progress	In progress
+	Shelley	Marshallsay	28-05-2024	679 Lighthouse Bay Place	514 139,04 zł	3	Rejected	Returned
+	Dasie	Mussilli	27-05-2024	0 West Terrace	464 573,08 zł	2	Paid	New
+	Kata	Daoust	21-05-2024	29 Carpenter Circle	569 959,39 zł	1	Rejected	Returned
+	Nomi	Barti	21-05-2024	5 Nevada Lane	453 890,84 zł	2	Paid	New
+	Stephannie	Mahaddy	21-05-2024	3185 School Hill	373 100,40 zł	1	Rejected	New

>

- Lista przykładowych, różnych produktów:

<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div>	Product type	Price	Is available	Product data	
	phone	2078.98	×	Producer Model Description Photos	Vodafone Vodafone V-X760 Maecenas ut massa quis augue luctus tincidunt. Nulla mollis molestie lorem. Quisque ut erat. Curabitur gravida nisi at nibh.
	phone	3922.25	×	Producer Model Description Photos	Micromax Micromax A77 Canvas Juice Proin leo odio, porttitor id, consequat in, consequat ut, nulla. Sed accumsan felis. Ut at dolor quis odio consequat varius. Integer ac leo.
	phone	1619.99	×	Producer Model Description Photos	Motorola Motorola Moto Z Curabitur gravida nisi at nibh. In hac habitasse platea dictumst. Aliquam augue quam, sollicitudin vitae, consectetuer eget, rutrum at, lorem. Integer tincidunt ante vel ipsum. Praesent blandit lacinia erat.
	phone	3941.19	×	Producer Model Description Photos	Apple Apple iPad Air (2020) Mauris lacinia sapien quis libero.
	phone	1326.16	×	Producer Model Description	BLU BLU Studio 5.0 E Etiam justo. Etiam pretium iaculis justo. In hac habitasse platea dictumst. Etiam faucibus cursus urna.
	phone	2756.34	×	Producer Model Description	Allview Allview P6 Life Aenean sit amet justo. Morbi ut odio.
	phone	4197.57	✓	Producer Model Description	vivo vivo iQOO U1 Nunc rhoncus dui vel sem. Sed sagittis.
	phone	4652.37	✓	Producer Model Description Photos	Spice Spice D-6666 Cras non velit nec nisi vulputate nonummy. Maecenas tincidunt lacus at velit. Vivamus vel nulla eget eros elementum pellentesque.
	>				

5. Wnioski i możliwości dalszego rozwoju

Zaimplementowany system bazodanowy do obsługi sklepu internetowego gwarantuje możliwość jego zarządzaniem. Stworzone kolekcje pozwalają przechowywać dane o użytkownikach, zamówieniach oraz produktach. Zaimplementowane funkcje agregujące mogą zdecydowanie pomóc przy implementacji całościowego systemu pełniącego rolę sklepu internetowego (np. aplikacja webowa czy mobilna). Ich wykorzystanie wydaje się być zdecydowanie bardziej wydajną opcją niż pobieranie wszystkich danych i ich odpowiednie filtrowanie / sortowanie w implementacji samej aplikacji.

Wybór nierelacyjnej bazy danych zamiast relacyjnej był dobrym krokiem przy jej projektowaniu. Z racji dużej ilości kategorii produktów, które zazwyczaj znajdują się w takim systemie i różnymi parametrami, którymi się charakteryzują nierelacyjna baza danych wydaje się być zdecydowanie lepszym podejściem. Ponadto jej zastosowanie pozwala na bezproblemowe dodawanie nowych kategorii produktów i rozwijanie systemu. Sprzyjają również temu funkcje agregujące, które są łatwe w implementacji i pozwalają na obsługę różnorodnych danych.

Zaimplementowana część do prezentacji napisana w języku TypeScript z wykorzystaniem frameworka React pomaga w zobrazowaniu działania stworzonego systemu bazodanowego. Operację, która ona oferuje (wyświetlanie, dodawanie, modyfikacje czy usuwanie danych) pomagają w lepszy sposób przedstawić jego strukturę i przykładowe użycie.

Jak już wspomniano wcześniej, stworzony system bazodanowy może zostać wykorzystany w końcowym systemie pełniącym rolę sklepu internetowego. Ponadto zaimplementowana część do prezentacji może być jego punktem wejściowym. Jeśli chodzi o samą bazę danych to może okazać się przydatne jego rozszerzenie o funkcjonalność integracji z zewnętrznymi systemami płatności, które służyłyby do przeprowadzania opłat za zamówienia. Ponadto warto byłoby również zaszyfrować niektóre dane użytkowników, aby zapobiec ich łatwemu wyciekowi.