

# Praca inżynierska

Grzegorz Kastelik

18 stycznia 2020

# Spis treści

# Wstęp

Rozwój technologii jaki obserwujemy na przestrzeni ostatnich lat, znacząco pozwala nam na stwierdzenie, iż pełna cyfryzacja usług to kierunek dla każdej nowoczesnej firmy, instytucji, czy też państw. Społeczeństwo, szczególnie młodsze, bardzo szybko adaptuje nowoczesne rozwiązania w dostarczaniu usług. Można powiedzieć, że kierunek cyfryzacji jest wręcz wymuszony, aby dana firma mogła przetrwać i sprawnie funkcjonować na runku.

Ludzie nauczyli się, iż taka forma świadczenia usług niesie za sobą szereg korzyści. Jest często tańsza, gdyż nie wymaga posiadania dodatkowych pracowników do zarządzania. Szybsza i wygodniejsza, gdyż pozwala na skorzystanie bez wychodzenia z domu. Może z niej skorzystać wiele osób w jednym czasie. Nie trzeba do tego stać w kolejkach znacząco przyczynia się do oszczędzania czasu jaki trzeba poświęcić.

Przedsiębiorstwa są nie tylko zmuszone do cyfryzacji, ale jednocześnie zachęcane. Pomimo kosztów początkowych mają one szansę na efektywne skalowanie swoich usług i dostarczenie ich większej ilości użytkowników niż dotychczas.

Taka sytuacja nie ominęła również prawników. Zmotywowani automatyzacją są gotowi i chętni część swojej wiedzy przenieść w świat wirtualny. Duża część pracy prawniczej jest schematyczna, szczególnie tworzenie umów dla klientów. Wykorzystując ten fakt, można z łatwością znaleźć zastosowania dla cyfryzacji w owym środowisku. Dzięki takiemu zabiegowi otwierają się na wielu nowych klientów, całkowicie globalnie, ponieważ jedyne co potrzebuje klient to połączenie z Internetem i przeglądarka. Usługi takie mogą świadczyć dużo taniej, gdyż nie skupiają swojego czasu na schematycznych działaniach i mogą skupić się na najważniejszych aspektach swojej pracy.

Platforma do tworzenia umów ma więc bardzo praktyczne zastosowanie i jest dla prawników

niezbędna, jeśli chcą wejść w świat usług wirtualnych. Jest ona stworzona, aby maksymalnie ułatwić i zautomatyzować ich pracę bez konieczności pomocy z zewnątrz, oraz specjalistycznej wiedzy z zakresu programowania i technologii internetowych.

# Cel i zakres pracy

*Celem pracy było zaprojektowanie systemu umożliwiającego tworzenia umów prawniczych zaimplementowanego jako platforma Internetowa.*

System tworzenia umów w swojej podstawowej formie ma za zadanie dostarczyć platformę Internetową oraz API umożliwiającą pełną obsługę wyłączając z tego proce budowy szablonu umowy za pomocą bloków. Jego zadaniem jest umożliwić wszystkie działania związane z platformą, szczególnie dostarczać wszelkie informacje potrzebne do dynamicznego generatora szablonów tworzonych jako osobna część w platformie ze względu na poziom skomplikowania i potrzebę dopracowania elementów pod finalnych użytkowników.

W zakres pracy wchodzi więc utworzenie API które umożliwi pełne zarządzanie całym systemem oraz platformę która będzie mogła korzystać z API w celu wykonywania akcji związanych z tworzeniem umów, wypełnianiem, oraz zarządzaniem całym systemem.

# Rozdział 1

## Specyfikacja

### 1.1 Umowy

Na początek warto przytoczyć podstawową definicję pojęcia umowy, jest to:

„Wzajemne uzgodnienie dwóch lub więcej stron mająca na celu obopólne dobro oraz określająca wzajemne obowiązki oraz prawa stron.” [?]

Umowy zawierać można na wiele sposobów, każdy kraj dodaje swoje obostrzenia jednak w większości możliwe jest utworzenie umowy w wersji pisemnej z podpisem i egzemplarzem dla każdej ze stron.

Każda umowa to odrębna sytuacja jednak wiele z nich podchodzi pod schemat, dzięki któremu możemy zautomatyzować czynności. Bazując na tym platforma umożliwia tworzenie takich oto schematów, aby mogły być w automatyczny sposób dostarczane do wielu klientów i przez wielu na raz wypełniane.

Wypełnienie wiąże się z procesem z góry określonym przez który musi przejść użytkownik, aby uzyskać umowę, którą będzie musiał jedynie wypełnić. Proces ten w większości przypadków to zebranie takich danych jakie potrzeba, aby idealnie przygotować umowę pod daną osobę.

Umowy występują jednak pod różnymi poziomami skomplikowania. Część to proste jednostronne umowy z prostym systemem. Kolejne to umowy kilkunastu stronicowe precyzyjnie

określające wszystkie możliwe akcje. Wiąże się to z dużą ilością danych jakie trzeba zebrać, przetworzyć i w zgodzie z nimi zbudować umowę końcową.

## 1.2 Platforma internetowa

Platforma internetowa to dzisiaj jeden z najczęściej spotykanych typów aplikacji. Jej wszechstronność i dostępność znacząco odbiegają od innych znanych nam sposobów dostarczania i tworzenia programów.

Aplikacje internetowe, platformy, dają niezmiernie możliwości. Jedną z najważniejszych jest wcześniej wspomniana dostępność. Aplikacja taka jest hostowana przez serwer i jedynie co potrzebne, aby skorzystać z takiego programu to przeglądarka internetowa, oraz stały dostęp do Internetu chociaż i to w dzisiejszych czasach niekoniecznie.

Kolejną zaletą aplikacji hostowanych jest fakt, iż użytkownik zawsze korzysta z aktualnej wersji oprogramowani, bez potrzeby ręcznej aktualizacji. Zaletą jest również fakt, iż aplikacja taka dostępna jest z każdego urządzenia, czy mówimy tutaj o komputerze stacjonarnym, smartphonie, tablecie. Każde z tych urządzeń będzie w stanie uruchomić aplikację i skorzystać z niej.

Komunikacja odbywa się poprzez sieć. Użytkownik nie potrzebuje zapisywać danych u siebie co wiąże się z następną zaletą, a mianowicie – jeśli uszkodzone zostanie urządzenie, dane nie przepadną i dalej będą dostępne.

Aktualnie aplikacje Internetowe są najpopularniejsze zarówno, jeśli chodzi o developerów jak i o użytkowników. Bezproblemowo widać to w dzisiejszych czasach, gdy na topie są takie aplikacje jak Facebook, Instagram, Gmail, Twitter

## 1.3 Słownik pojęć

### Szablon umowy (ang. Contract)

Jest to encja opisująca precyzyjnie jak ma wyglądać formularz umowy dla użytkownika,

jak ma wyglądać wygenerowana umowa końcowa. Opisuje wszystkie zależności oraz uwarunkowania.

### **Część szablonu (ang. Contract part)**

Jest to fragment szablonu umowy, przechowywany do ponownego użycia. Najczęściej używany do elementów które powtarzają się w wielu umowach.

### **Formularz umowy (ang. Contract form)**

Jest to formularz jaki musi wypełnić użytkownik, jeśli chce uzyskać wygenerowaną umowę. Wygląd i zawartość formularza definiują szablon umowy.

### **Panel**

Część platformy odpowiedzialny za nawigację użytkownika po opcjach systemu. Panel pełni również opcję informacyjną, przedstawiając szereg najważniejszych danych dla użytkownika w zależności od posiadanych uprawnień.

### **Uprawnienie (ang. Permission)**

Jest to encja precyzująca dostęp do danych akcji w systemie na przykład istnieje uprawnienie pod nazwą manage-users, które określa czy dany użytkownik może zarządzać użytkownikami w systemie.

### **Konto (ang. Account)**

Jedno konto określa jednego użytkownika w systemie. Konto posiada określoną rolę i może wykonywać określone akcje.

### **Rola (ang. Role)**

Jest to nazwany zbiór uprawnień w systemie.

### **Użytkownik (ang. User)**

Podstawowy użytkownik, w systemie którego uprawnienia pozwalają jedynie na wypełnianie umów i używanie funkcji z tym związanych.

### **Administrator**

Osoba posiadające pełne uprawnienia w systemie.



## **Moduł**

Zbiór kodu po stronie backendowej jak i frontendowej rozszerzający podstawowe funkcjonalności systemu

### **Generowanie umowy**

Zakolejkowany proces, podczas którego dane z formularza umowy użyte zostają w procesie budowy umowy na podstawie szablonu umowy. Finalnym efektem działania generatora jest plik PDF będącym gotową umową. Generator po wygenerowaniu umowy oddaje ją do modułu dostarczania.

### **API (ang. Application Programming Interface)**

„Interfejs programowania aplikacji, czyli określony zestaw reguł, dzięki którym programy komputerowe mogą między sobą udostępniać dane – porozumiewać się ze sobą. Dzięki API możliwe jest korzystanie z funkcjonalności innych aplikacji w naszej aplikacji. API dostarcza specyfikacje podprogramów, struktur danych protokołów komunikacyjnych i klas obiektów.”<sup>ii</sup>

## **1.4 Wymagania biznesowe**

### **WB1.**

Platforma musi być dostępna przez przeglądarkę.

### **WB2.**

Platforma musi umożliwiać zarządzanie schematami umów

### **WB3.**

Platforma musi umożliwiać autoryzację użytkowników

### **WB4.**

Platforma musi umożliwiać zarządzanie użytkownikami

### **WB5.**

Platforma musi umożliwiać zarządzanie rolami i powiązanymi z nimi rolami

**WB6.**

Musi być dostępne API w celu późniejszych integracji

**WB7.**

Najważniejsze encje w systemie muszą mieć zaimplementowany mechanizm tak zwanego usuwania łagodnego (ang. soft delete). Który ma zapewnić dostęp do danych nawet po ich usunięciu.

## **1.5 Wymagania funkcjonalne**

**W1.**

Użytkownik musi mieć możliwość rejestracji. Zarejestrować mogą się jedynie osoby, które podadzą dane oraz zaakceptują regulamin i politykę RODO.

**W2.**

Użytkownik musi mieć możliwość logowania za pomocą adresu email oraz hasła.

**W3.**

Hasło użytkownika musi być bezpiecznie przechowywane w bazie danych za pomocą nowoczesnej metody szyfrowania.

**W4.**

Użytkownik musi mieć możliwość zmiany imienia, nazwiska oraz hasła.

**W5.**

Użytkownik musi mieć możliwość wypełniania formularzy umów do których ma dostęp.

**W6.**

Użytkownik musi mieć dostęp do wygenerowanych umów i mieć możliwość ich późniejszego pobrania.

**W7.**

Administrator musi mieć możliwość do zarządzania użytkownikami. Zarządzanie oznacza

możliwość usuwania, dodawania nowych, edycji danych użytkownika w tym roli jakie są do niego przypisane.

**W8.**

Administrator musi mieć możliwość tworzenia ról dla użytkowników oraz przyporządkowywania im uprawnień istniejących w systemie.

**W9.**

Administrator musi mieć dostęp do tworzenia szablonów umów ich edycji oraz usuwania.

**W10.**

Użytkownik musi mieć możliwość filtrowania dostępnych umów po nazwie oraz po kategorii przypisanej do danej umowy.

## **1.6 Wymagania нефunkcjonalne**

**W1.**

Aplikacja powinna działać poprawnie na przeglądarkach:

- Edge – v81
- Mozilla FireFox – v72
- Google Chrome – v79

**W2.**

Aplikacja nie powinna być związana ściśle z jednym systemem operacyjnym

**W3.**

Aplikacja powinna posiadać system kolejowania. Który w późniejszym rozwoju i rozszerzeniu działalności powinien być zaimplementowany dla wysyłania maili, oraz renderowania umów.

## 1.7 Reguły biznesowe

### **RB1.**

Każdy użytkownik po zarejestrowaniu przez formularz powinien uzyskać rolę USER określającą minimalne uprawnienia w systemie.

### **RB2.**

Usunięcie użytkownika, schematu umowy lub wypełnionego formularza od użytkownika powoduje usunięcie łagodne (umożliwiające proces przywrócenia w razie potrzeby)

# Rozdział 2

## Użyte technologie, narzędzia i usługi

Do budowy platformy użyty został szereg technologii umożliwiających tworzenie dynamicznych stron internetowych oraz pełnoprawnego API. Jednocześnie użyte zostało wiele narzędzi umożliwiających codzienną pracę w zespole, szybką publikację bez utraty działania strony, testowanie, proces ogólnie zwany continuous integrations.

### 2.1 Języki

#### 2.1.1 JSON

Język, który bardzo często wykorzystywany jest jako język opisujący konfigurację. Tak też wykorzystywany jest w systemie.

JSON (ang. JavaScript Object Notation) jest to format wymiany danych. Prosty do czytania i zrozumienia przez ludzi. Znacząco czytelniejszy niż jego przestarzały konkurent XML

#### 2.1.2 SCSS

Język ten rozszerza możliwości CSS o szereg funkcjonalności ułatwiających pracę ze stylami. Odpowiada ze opisanie wyglądu szablonu napisanego za pomocą HTML

SCSS jest w pełni kompatybilny z css dzięki czemu możemy bez problemu zmienić rozszerzenia plików .css na .scss i skompilować taki kod.

Kompilowaniem do .css zajmuje się tutaj SASS (ang. Syntactically Awesome Stylesheets)

### **2.1.3 HTML**

Jako główny język tworzący szablony stron. Opisuje on strukturę, która następnie obudowywana jest stylami i dynamicznie zarządzana dzięki skryptom. Jest to znacznikowy język programowania.

Najnowszą wersją jest HTML5 będący jednocześnie standardem. Duży nacisk kładzie się w tej odmianie na semantykę. Dodane zostały również nowe typy pól, atrybuty oraz tagi.

### **2.1.4 JavaScript**

Język ten wykorzystywany jest jako fundament dla nowoczesnych frameworków frontendowych. Pozwala pisać dynamiczne strony internetowe. Jest to skryptowy język programowania. Ma możliwość działania po stronie klienta jak i serwera. Najczęściej jednak używany jest po stronie klienta w przeglądarkach internetowych.

Dzięki kompilatorom takim jak Webpack, Babel możliwe jest pisanie w najnowszej wersji, standardzie ECMAScript. Kod następnie kompilowany jest to starszych wersji, aby mógł działać na większości dzisiejszych przeglądarek. Niestety przeglądarki wciąż pozostają w tyle z implementacją nowych funkcjonalności i takie działanie jest nieuniknione, jeśli chcemy zachowywać standardy i funkcjonalność.

Najnowsza wersja to ECMAScript 2018, przeglądarki natomiast zatrzymały się na obsłudze wersji z przed 2 lat i to jedynie częściowo.

### **2.1.5 PHP 7.4**

Główna część systemu zaimplementowana jest przy użyciu języka PHP. Dzięki najnowszej wersji można liczyć na bardzo dobrą wydajność (szczególnie dzięki rozszerzonemu wsparciu mechanizmu ładowania wstępnego) oraz szereg rozbudowanych funkcjonalności.

PHP jest językiem przystosowanym do tworzenia stron internetowych, portali, API jak i zaawansowanych aplikacji webowych. Jednocześnie jest w tym segmencie liderem, znacząco zostawiając w tyle konkurencję. Stale utrzymuje pod sobą około 79% rynku (rys. ??).

	2019 1 Jan	2019 1 Feb	2019 1 Mar	2019 1 Apr	2019 1 May	2019 1 Jun	2019 1 Jul	2019 1 Aug	2019 1 Sep	2019 1 Oct	2019 1 Nov	2019 1 Dec	2020 1 Jan	2020 18 Jan
PHP	78.9%	78.9%	78.9%	79.0%	79.1%	79.0%	79.0%	79.1%	79.1%	79.0%	79.0%	78.9%	78.9%	79.2%
ASP.NET	11.8%	11.6%	11.5%	11.4%	11.3%	11.2%	11.1%	11.0%	10.9%	10.9%	10.8%	10.7%	10.6%	10.6%
Java	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%	4.0%	3.9%	3.8%	3.8%	3.8%	3.8%	3.7%	3.4%
Ruby	2.4%	2.4%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.6%	2.6%	2.7%	2.7%	2.8%	2.9%	3.0%	3.0%
static files	2.1%	2.1%	2.1%	2.1%	2.1%	2.1%	2.1%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	1.9%	1.8%	1.8%
Scala	1.2%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.4%	1.4%	1.5%	1.5%	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%
Python	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	1.2%	1.2%	1.2%	1.2%	1.3%	1.3%	1.3%
JavaScript	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.8%	0.8%	0.8%	0.8%	0.8%	0.8%
ColdFusion	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
Perl	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.2%	0.2%
Erlang	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%

Rysunek 1: Przedstawienie użycia języków po stronie serwera na podstawie strony [https://w3techs.com/technologies/history\\_overview/programming\\_language](https://w3techs.com/technologies/history_overview/programming_language) na dzień 12.01.2020

## 2.2 Główne frameworki i biblioteki

### 2.2.1 Laravel

Jest to najpopularniejszy framework do tworzenia aplikacji internetowych w języku PHP. Zostawił w tyle większość konkurencji, umożliwiając bezkompromisową pracę. Jest zbudowany na fundamencie wzorca MVC (ang. Model View Controller). Słynie z efektywnej i bardzo eleganckiej składni. Jedną z głównych cech jest czystość kodu i struktury jaką oddaje nam do użytku Laravel. Pozostałe cechy które warto wymienić to:

- Prosty i szybki system routingu
- Gotowy kontener wstrzykiwania zależności z ogromem funkcji dodatkowych i konfiguracyjnych
- Intuicyjny system ORM dla praktycznie wszystkich najnowszych baz danych

- Precyzyjny system migracji do bazy danych
- Potężny system do obsługi wypełniania bazy danych
- Zadania w tle
- Obsługa i możliwość tworzenia komend
- Mechanizm kolejkowania zadań
- System mailingowy
- System notyfikacji
- Implementacja wielu wzorców projektowych do konkretnych zadań
- System eventowy
- Broadcasting

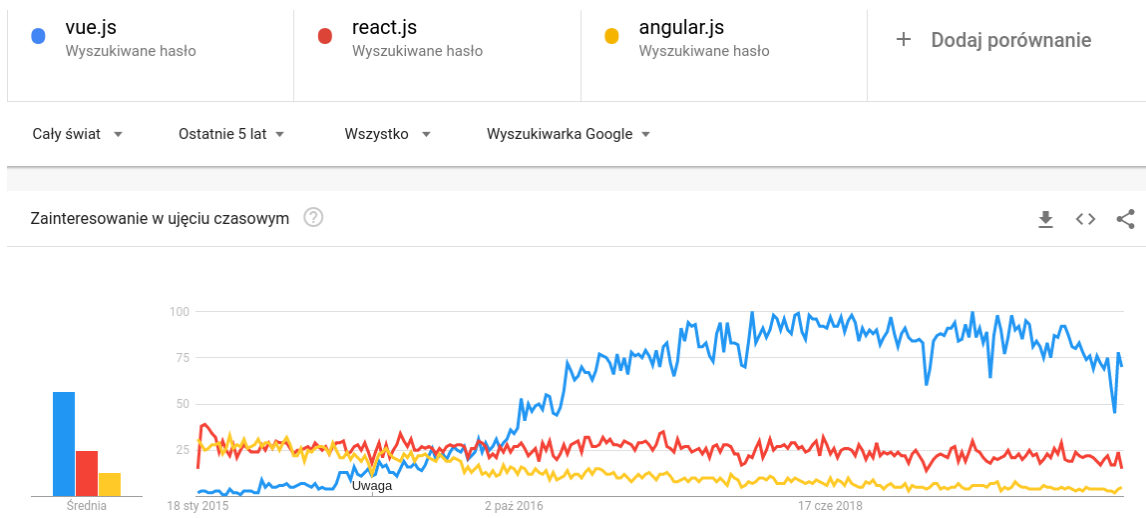
### 2.2.2 Vue

Jest to biblioteka oparta o język JavaScript. Pozwala na tworzenie złożonych aplikacji webowych składających się z szerokiej listy komponentów. Oparta jest o architekturę MVVM(ModelView View Model). Znaczącym plusem jaki posiada ta biblioteka jest jej intuicyjność i łatwość w dostarczeniu gotowych rozwiązań. Stale zyskuje na popularności poszerzając listę swoich zwolenników (rys. ??), oraz ilość bibliotek rozszerzających.

### 2.2.3 VuetifyJs

Vuetify jest frameworkiem na licencji MIT służącym do budowy interfejsów użytkownika w aplikacjach webowych. Projekt ten jest wspierany przez wolontariuszy i sponsorów z całej społeczności Vue. Posiada spójny cykl aktualizacji, oraz możliwość wykupienia wsparcia dla użytku biznesowego. Co tydzień wypuszczany jest również pakiet poprawek złaszanych przez społeczność





Rysunek 2: Popularność 3 największy frameworków JavaScript na podstawie Google Trends

Framework ten obsługuje wszystkie główne przeglądarki. Przeglądarki starsze również będą działać jednak wymagają zastosowania pewnych kroków które można bez problemu znaleźć w dokumentacji.







Vuetify dostarcza również swoje płatne rozwiązania takie jak szablony lub też wcześniej wspomniane wsparcie.

Główną zaletą jest łatwość z jaką tworzy się interfejs przy pomocy gotowych komponentów. Ich mnogość pozwala na tworzenie dowolnych konfiguracji prze potrzeby tworzenia własnych rozwiązań. Dodatkowo dokumentacja jest przejrzysta i intuicyjna. Zarówno osoba początkująca jak i zaawansowana doceni plusy użytkowania owego frameworku.

Jest to obecnie jedno z lepszych rozwiązań na rynku co poświadcza ilość funkcjonalności dostarczanych przez Vuetify (rys. ??)

## 2.2.4 DOMPDF

Jest to darmowa biblioteka która umożliwia konwertowanie języka HTML do plików PDF. Filarem DOMPDF jest jego zgodność ze standardem HTML oraz silnik renderujący utworzony w języku PHP. Biblioteka z łatwością otworzy zewnętrzne arkusze stylów, znaczniki inline

Vue Framework Comparison 2020						
Features	 Vuetify	 Vue Bootstrap	 Buefy	 Element UI	 Vue Material	 Quasar Framework
Total components*	82+	45+	41+	86+	56+	81+
Full Accessibility and Section 508 support	✓	✓	✓			
Server Side Rendering support	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Long-term Support	✓					
Release cadence**	Weekly	Bi-Weekly	Bi-Monthly	Bi-Weekly	Yearly	Bi-Weekly
Treeshaking	Automatic	Manual	Manual	Manual	Manual	Automatic
RTL support	✓	✓		✓		✓
Premium Themes	✓	✓			✓	
Business and Enterprise support	✓					

Rysunek 3: Porównanie możliwości najbardziej znanych frameworków do Vue

oraz atrybuty poszczególnych elementów. Render to pliku PDF możliwy jest dzięki bibliotece PDFLib której posiadanie jest wymogiem do działania. Główne funkcje jakie dostarcza nam biblioteka to:

- obsługa standardu CSS 2.1 oraz częściowa CSS3
- obsługa większości tagów prezentacyjnych ze standardu HTML 4.0
- obsługa zewnętrznych arkuszy stylów, nawet poprzez dociąganie z serwerów FTP i innych
- obsługa rozbudowanych tabel
- obsługa większości popularnych formatów zdjęć
- brak zewnętrznych zależności
- obsługa języka PHP wewnątrz

## **2.3 Narzędzia**

### **2.3.1 PhpStorm**

### **2.3.2 Git**

### **2.3.3 Docker**

### **2.3.4 Composer**

### **2.3.5 NPM**

### **2.3.6 System Linux Deepin**

## **2.4 Usługi**

### **2.4.1 VPS DigitalOcean**

DigitalOcean jest znanym dostawcą chmury obliczeniowej który oferuje infrastrukturę zgodną z zasadą IaaS (ang. Infrastructure as a Service) dla twórców oprogramowania. Jest bardzo popularny i znakomicie konkuruje z AWS (ang. Amazon Web Services) czy też Google Compute Engine

W celu uruchomienia środowiska programiści uruchamiają instancję prywatnej maszyny wirtualnej (VM) która w DigitalOcean nosi nazwę droplet(kropelka). Użytkownik może wybrać wielkość kropelki, region geograficzny i centrum danych w którym będzie ona działać oraz system operacyjny z rodziny Linux. Można jednocześnie użyć swoich obrazów do postawienia gotowego środowiska uruchomieniowego.

Aktualnie dostawca oferuje czternaście rozmiarów kropli. Najmniejszy rozmiar zaczyna się od 1GB pamięci RAM z 1 procesorem i 25GB pamięci SSD, taki układ to koszt 5\$ miesięcznie (rys. ??). Wraz ze wzrostem specyfikacji rośnie również cena, aby maksymalnie osiągnąć 960\$ za 192GB pamięci RAM z 32 procesorami i 12TB pamięci SSD.

Deweloperzy używają systemu DigitalOcean do zarządzania i monitorowania kropli za pomocą panelu sterowania i API open source. Panel kontrolny umożliwia deweloperom skalowanie i przebudowę kropli na podstawie zmian w obciążeniu pracą oraz wykonywanie kopii zapasowych i przekierowywanie ruchu sieciowego pomiędzy kropelkami.

DigitalOcean został założony w 2011 roku przez Bena Ureckiego, Moiseya Ureckiego, Mitcha Wainera, Jeffa Carra i Aleca Hartmana. Siedziba firmy znajduje się w Nowym Jorku.

Choose a plan [Help me choose](#)

STARTER	PERFORMANCE		
<b>Standard</b>	General Purpose	CPU-Optimized	Memory-Optimized <b>NEW</b>

Standard virtual machines with a mix of memory and compute resources. Best for small projects that can handle variable levels of CPU performance, like blogs, web apps and dev/test environments.

<b>\$5/mo</b> \$0.007/hour 1 GB / 1 CPU 25 GB SSD disk 1000 GB transfer	<b>\$10/mo</b> \$0.015/hour 2 GB / 1 CPU 50 GB SSD disk 2 TB transfer	<b>\$15/mo</b> \$0.022/hour 3 GB / 1 CPU 60 GB SSD disk 3 TB transfer	<b>\$15/mo</b> \$0.022/hour 2 GB / 2 CPUs 60 GB SSD disk 3 TB transfer	<b>\$15/mo</b> \$0.022/hour 1 GB / 3 CPUs 60 GB SSD disk 3 TB transfer	<b>\$20/mo</b> \$0.030/hour 4 GB / 2 CPUs 80 GB SSD disk 4 TB transfer
---	---	---	--	--	--

Rysunek 4: Wybór możliwych konfiguracji na stronie <https://cloud.digitalocean.com>

## 2.4.2 Domena generatorumowy.pl

## 2.4.3 SSL

## 2.4.4 Forge

## 2.4.5 Jenkins

## Rozdział 3

# Projekt systemu tworzenia umów

### 3.1 Opis działania systemu

### 3.2 Schemat bazodanowy

# Rozdział 4

## Opis platformy implementującej system

### 4.1 Platforma

#### 4.1.1 Implementacja

#### 4.1.2 Instrukcja użytkowania

### 4.2 API

#### 4.2.1 Implementacja

#### 4.2.2 Instrukcja użytkowania

#### 4.2.3 Testy

## Rozdział 5

### Podsumowanie oraz wnioski

# Spis rysunków



# Bibliografia

- [1] Strona internetowa <https://mfiles.pl/pl/index.php/Umowa> - Encyklopedia Zarządzania  
- Dostępna na dzień 12.01.2020