

<b>2019/20      WIZ, Informatyka</b> <b>Wspomaganie zarządzania projektami informatycznymi - laboratorium</b>			
Rasz Arkadiusz Indeks 242493	<b>Sprawozdanie do tematu nr 1:</b> Całkowity koszt nabycia i utrzymania oprogramowania (Total Cost of Ownership - TCO tools)		
Termin zajęć: Środa 11:15-13:00	Data zajęć: 02.10.2019r.	Data oddania sprawozdania: 09.10.2019r.	Ocena:

## 1. Wstęp teoretyczny

### 1.1. Definicja

Całkowity koszt posiadania (ang. Total Cost of Ownership) to analiza wszystkich kosztów związanych z wdrożeniem i operacją produktu lub systemu na przestrzeni określonego czasu. Analiza TCO została wprowadzona w 1987 roku przez Gartner Inc., które starało się określić koszt życia technologii w firmie. W analizie tej szacuje się jedynie koszty, nie porównywana jest jakość oprogramowania. Nie uwzględnia ona również różnic w porównywanych systemach, a więc zakłada się że są one o zbliżonej konfiguracji sprzętowej.

### 1.2. Skład TCO

- Kapitał  
Kapitał trwały, czyli oprogramowanie, sprzęt komputerowy i sieciowy, okablowanie, urządzenia peryferyjne
- Futz Factor  
Koszty spowodowane stratą czasu pracowników związane z nauką oprogramowania, konfiguracją
- Rozwój aplikacji  
Koszty związane z tworzeniem oprogramowania
- Peer support  
Koszty wsparcia związane z obsługą stacji klienckich
- Koszty wsparcia technicznego
- Formal learning  
Koszty sformalizowanej nauki (kursy, certyfikaty)
- Informal learning  
Koszty niesformalizowanej nauki (książki, czasopisma, artykuły)
- Koszty zarządzania danymi
- Admin  
Koszty administracji

### 1.3. Podsumowanie

TCO jest dobrym miernikiem przy wyborze systemu informatycznego z perspektywy na kilka lat wprzód. Pomaga ocenić koszty utrzymania rozważanych rozwiązań oraz porównać koszty posiadania własnej infrastruktury (On-Premise) z kosztami nabycia niezbędnych usług na rynku (Software as a Service).

## 2. Przebieg zajęć

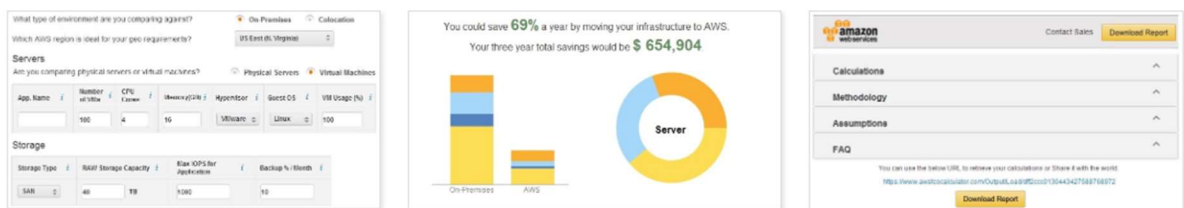
Na zajęciach została przedstawiona prezentacja przedstawiająca nieznaną nam analizę TCO wraz ze składnikami potrzebnymi do zmierzenia jej. Po wprowadzeniu zapoznaliśmy się z trzema narzędziami służącego do omawianej analizy: Google Cloud Platform, Amazon TCO Calculator oraz Software Advice TCO Calculator. Przedstawione były zrzuty ekranu z każdego serwisu oraz zostały one omówione, przeanalizowane oraz porównane przez prezentera. Po prezentacji dostaliśmy zadanie praktyczne z wykorzystania trzeciego rozwiązania do kalkulacji TCO, z podanymi danymi do wypełnienia. Naszym zadaniem była próba zminimalizowania kosztów systemu Software as a Service do tego stopnia, żeby okazała się lepszym wyborem niż

rozwiązanie On-Premise. Poprzez zmienianie poszczególnych elementów zrozumieliśmy, które z nich najbardziej wpływają na całkowity koszt utrzymania badanego systemu.

### 3. Wykorzystane oprogramowanie

#### 3.1. Amazon AWS Total Cost of Ownership (TCO) Calculator

AWS TCO Calculator to narzędzie w postaci bezpłatnej aplikacji webowej. Narzędzie pozwala na porównanie rozwiązania On-Premise z usługami oferowanymi przez AWS. Aplikacja ma wiele możliwości dostosowania się do potrzeb użytkownika, daje możliwość wprowadzania kosztów w różnych walutach, porównania systemów działających na fizycznych serwerach oraz wirtualnych maszynach. Po wprowadzeniu danych przygotowuje czytelne wizualizacje wykonanych obliczeń.



1. Describe your existing or planned on-premises or hosting infrastructure in four steps, or enter detailed configurations.

2. Get an instant summary report which shows you the three year TCO comparison by cost categories.

3. Download a full report including detailed cost breakdowns, Methodology, Assumptions, and FAQ or store the report in Amazon S3 for sharing with others.

Największą wadą narzędzia AWS TCO Calculator jest brak porównania kosztów do usług innych serwisów hostujących, dostępny jest tylko AWS.

#### 3.2. Google Cloud Platform Pricing Calculator

Podobne jak poprzednie narzędzie, Google Cloud Platform Pricing Calculator jest bezpłatną aplikacją webową. Nie pozwala jednak na analizę kosztów systemu On-Premise, jedynie na estymację kosztów usługi hostingowej Google Cloud Platform. W aplikacji dostępne jest wiele parametrów do wypełnienia, dotyczące liczby i całkowitej specyfikacji serwerów czy maszyn wirtualnych.

The figure shows the Google Cloud Platform Pricing Calculator interface. It features a navigation bar with icons for various services: Compute Engine, App Engine, Kubernetes Engine, Cloud Run, Cloud Storage, Networking, BigQuery, and Cloud Data. The main section is titled 'Estimate' and shows a 'Compute Engine' configuration. The configuration includes fields for 'Number of Instances' (1 x 1), 'Operating System / Software' (Free: Debian, CentOS, CoreOS, Ubuntu, or other User Provided OS), 'Machine Class' (Regular), 'Machine Family' (General purpose), 'Machine Generation' (First), and 'Machine type'. The right sidebar shows the 'Estimate' details, including '730 total hours per month', 'VM class: regular', 'Instance type: f1-micro', 'Region: Iowa', 'Sustained Use Discount: 30%', 'Effective Hourly Rate: USD 0.0053', 'Estimated Component Cost: USD 3.88 per 1 month', and 'Total Estimated Cost: USD 3.88 per 1 month'. There are buttons for 'EMAIL ESTIMATE' and 'SAVE ESTIMATE'.

### 3.3. Software Advice Total Cost of Ownership Calculator

Software Advice jest serwisem oferującym wiele narzędzi biznesowych. Jednym z nich jest Total Cost of Ownership Calculator, którego funkcjonalność jest podobna do wyżej przedstawionych narzędzi. Największą przewagą tego oprogramowania nad innymi to możliwość wprowadzenia wielu parametrów dotyczących licencji Software as a Service oraz całkowitego kosztu On-Premise. Skutkiem takiego rozwiązania jest możliwość analizy i porównania kosztów do dowolnego serwisu System as a Service, a nie jak w przypadku wyżej wymienionych rywali, tylko do wybranych.

Hardware			
Year-one new hardware required:	<input type="text" value="\$25,000"/>	Year-one new hardware required:	<input type="text" value="\$10,000"/>
Hardware life expectancy in years:	<input type="text" value="5"/>	Hardware life expectancy in years:	<input type="text" value="7"/>
Additional hardware cost each year:	<input type="text" value="\$2,500"/>	Additional hardware cost each year:	<input type="text" value="\$1,500"/>

An on-premise system will likely require a new or upgraded hardware to properly run the system. This could include applications and databases servers, end-user's PC and networking infrastructure. While older hardware may be used, current releases typically require more computing power than their predecessors.

Because SaaS vendors host the software, you will not need to buy any server hardware. And if you have modern PCs with web browsers, you shouldn't need to purchase new PC hardware to run your system. However, some buyers may still want or need new hardware such as a server to backup data from their SaaS provider.

Other Costs			
Year-one other costs:	<input type="text" value="\$0"/>	Year-one other costs:	<input type="text" value="\$0"/>
Recurring other costs (annual):	<input type="text" value="\$2,500"/>	Recurring other costs (annual):	<input type="text" value="\$1,000"/>

You can use this section to model other costs that you feel are missing from our calculator. A major cost we omit due lack of predictability is the cost of employing an internal IT staff to maintain the system. Be sure to factor this cost in your model. A few other costs you may consider adding are consulting fees for business process re-engineering, improved broadband

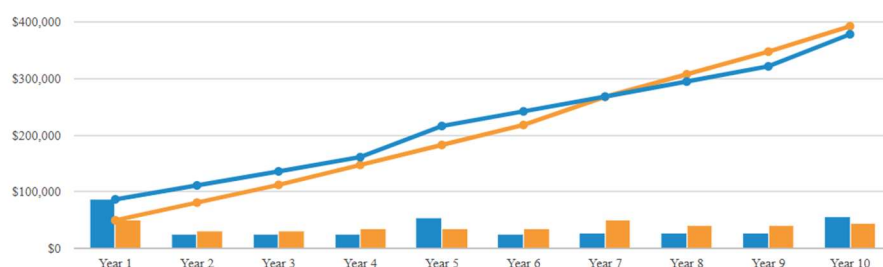
Parametry pogrupowane są w następujące kategorie:

- Licencja i subskrypcja
- Instalacja oraz konfiguracja
- Personalizacja i integracja
- Migracja danych
- Szkolenia
- Konserwacja i wsparcie
- Sprzęt
- Inne koszty

Po załadowaniu strony, parametry domyślnie wypełnione są przykładowymi danymi. Na górnej części interfejsu widnieje wykres porównujący koszty obu rozwiązań przez następne 10 lat. Wykres jest dynamicznie aktualizowany po zmianie parametrów przez użytkownika.

On-Premise vs. Software as a Service

Share



#### 4. Przebieg ćwiczenia

Podstawą do wykonania zadania było wprowadzenie danych przygotowanych przez prezentera tematu do rozwiązania On-Premise:

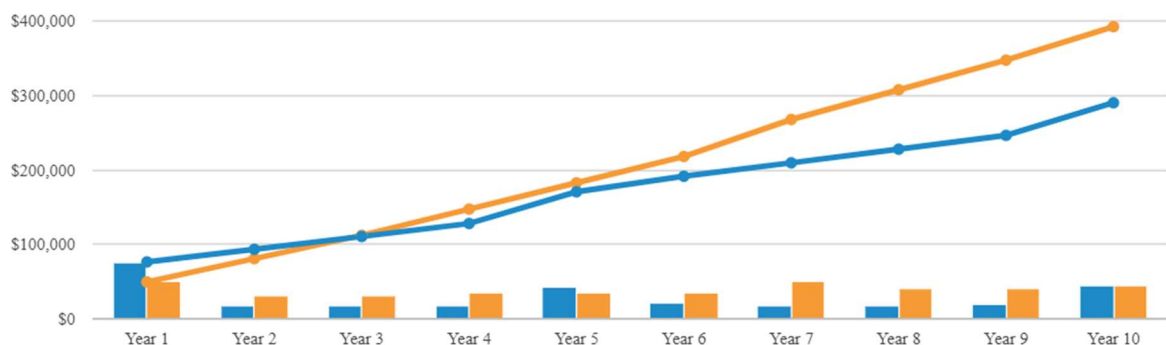
1. Dożywotnia licencja \$30 000
2. Dodatkowa roczna opłat licencyjna \$3000
3. Czas do znaczącej aktualizacji 6 lat
4. Roczny koszt instalacji i przygotowania \$4000
5. Koszt poważnej aktualizacji \$2000
6. Koszt dostosowania i integracji w pierwszym roku \$3000
7. Koszty związane ze poważną aktualizacją \$1000
8. Koszty migracji danych w pierwszym roku \$800
9. Koszt szkolenia użytkowników w czasie pierwszego roku \$3000
10. Koszt szkoleń w kolejnych latach \$500
11. Koszt wsparcia w pierwszym roku \$8000
12. Koszt nowego sprzętu w pierwszym roku \$30 000

\*Niewymienione pola mogą mieć wartości domyślne

Po wprowadzeniu podanych parametrów, rozwiązanie On-Premise jest znacznie korzystniejsze od rozwiązania System as a Service z domyślnymi parametrami zaproponowanymi przez serwis:

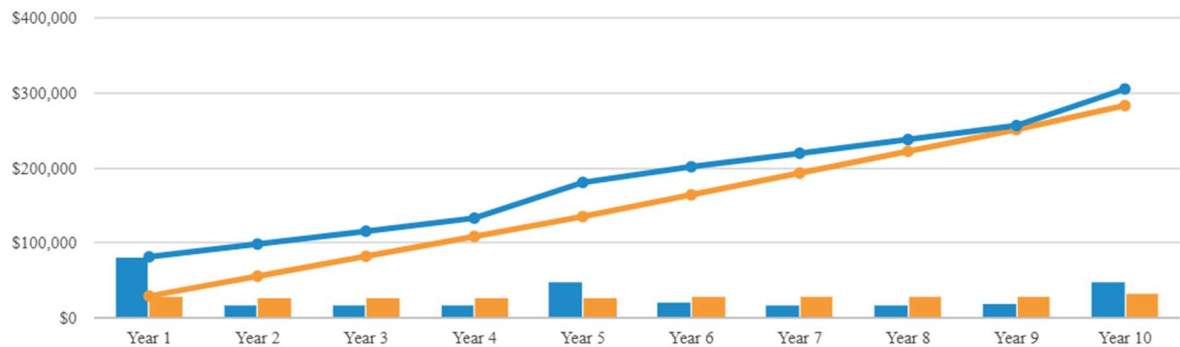
On-Premise vs. Software as a Service

Share



W celu zminimalizowania ceny Software as a Service, podjąłem próbę zmniejszenia kosztów dotyczących sprzętu, ponieważ ten jest dostarczany przez serwis i nie powinien znacząco wpływać na ofertę. Nie przyniosło to jednak większych skutków, po 6 latach rozwiązanie On-Premise było znowu korzystniejszą opcją. Zmniejszanie innych parametrów, takich jak koszty instalacji, szkoleń, integracji nie poprawiało znacząco efektów.

Jak można było się spodziewać, dominującym czynnikiem wpływającym na całkowity koszt utrzymania systemu okazał się licencja i subskrypcja. Samo zmniejszenie długości subskrypcji z pięciu do trzech lat oraz podwyżki ceny subskrypcji związaną z jej odnowieniem, postawiło oba rozwiązania na podobnym poziomie:



Warto zauważyć, że roczne koszty rozwiązania Software as a Service stopniowo zwiększają się po upływie każdego terminu subskrypcji. Podwyższenie kosztów jest zależne od dotychczasowych kosztów, dlatego narost cen nie jest liniowy, a coraz większy po upływie wielu lat. Po 10 latach rozwiązanie Software as a Service może być korzystniejsze, ale w następnych może już znacząco narosnąć.

## 5. Podsumowanie

Zajęcia okazały się ciekawe i przydatne. Zaprezentowane narzędzia są jednymi z najpopularniejszymi i najlepszymi na rynku. Wycenienie kosztów obu rozwiązań okazuje się skomplikowanym zadaniem a przedstawione serwisy zdecydowanie pomagają w tym procesie. Prowadzący bardzo zrozumiale przedstawił temat oraz wybrane narzędzia. Wykonane przez nas zadanie pozwoliło na zrozumienie, na jakie koszty powinniśmy najbardziej zwracać uwagę w przypadku problemu z wyborem rozwiązania.

Mimo, że narzędzia udostępnione przez serwisy Amazon i Google nie posiadają tyle opcji analizy jak Software Advice TCO Calculator, wydają się bardziej intuicyjne i łatwiejsze dla potencjalnie mniej zaawansowanego użytkownika, który może nie potrafić podczas analizy określić poszczególnych kosztów wdrożenia własnego systemu. Dla bardziej zaawansowanych użytkowników starających się najlepiej przeanalizować problem, ostatecznie rozwiązanie okazuje się najlepsze.