Wykorzystanie usług chmury Azure do przetwarzania i wizualizacji danych sprzedażowych

# Wstęp

W ostatnich latach chmura obliczeniowa stała się niezwykle popularnym narzędziem do przetwarzania i przechowywania danych. Niniejsza praca inżynierska przedstawia metody wykorzystania usług chmury Azure jako narzędzie do analizy danych w biznesie, poprzez przykład generowania raportów sprzedaży przedsiębiorstwa zajmującego się sprzedażą międzynarodową.

W pracy zostaną omówione podstawowe pojęcia związane z chmurą obliczeniową na przykładzie platformy Azure - jej możliwości, oferowane usługi i usprawnienia w porównaniu do wdrożenia z użyciem maszyny lokalnej. W ramach projektu zostanie wykorzystana baza danych SQL Azure jako miejsce przechowywania danych sprzedażowych, usługa Azure App Service do przetwarzania danych z użyciem technologii ASP.NET, oraz usługa Power BI do tworzenia interaktywnych raportów i wizualizacji danych. Na zakończenie pracy zaprezentowano przeprowadzone testy oraz osiągnięte wyniki.

Ponieważ w chwili obecnej większość rozwiązań implementowanych na platformie Azure jest oparta o model PaaS (Platform as a Service), będzie to model, w którym zostanie zaimplementowany projekt.

# Opis technologii

**Chmura obliczeniowa** jest rozwiązaniem, które pozwala na wykorzystanie oferowanych zasobów obliczeniowych w sposób elastyczny i skalowalny. Zlecając wykonanie projektu, organizacja musi podjąć decyzję na temat środowiska, w którym będzie działało gotowe rozwiązanie. Może być to osobna maszyna wydzielona specjalnie na potrzeby projektu, na stałe podłączona do firmowej sieci, lub może to być środowisko wirtualne, które będzie działało w chmurze obliczeniowej. W przypadku chmury obliczeniowej, organizacja nie musi przejmować się koniecznością wydzielania zasobów, instalacji oprogramowania, konfiguracji środowiska oraz jego utrzymania. Wszystkie te czynności są wykonywane przez dostawcę usług. Na dzisiaj istnieje wiele dostawców usług chmury obliczeniowej, wśród których najpopularniejszymi są Amazon Web Services, Microsoft Azure oraz Google Cloud Platform. W niniejszej pracy zostanie wykorzystana platforma Microsoft Azure.

**Modele usług chmurowych**: Infrastruktura jako serwis (IaaS), Platforma jako serwis (PaaS) oraz Oprogramowanie jako serwis (SaaS), są kategoriami podziału obowiązków pomiędzy dostawcę usługi a programistę. W przypadku IaaS dostawca usług udostępnia środowisko, a programista zajmuje się konfiguracją przed uruchomieniem oprogramowania. W przypadku PaaS środowisko pracy jest domyślnie skonfigurowane przez dostawcę, natomiast użytkownik zajmuje się jedynie dostarczeniem oprogramowania. W projekcie zostaną wykorzystane narzędzia w modelu PaaS, jako obecnie najczęściej stosowane.

**Baza danych SQL Azure** jest usługą bazodanową, która oferuje możliwość przechowywania danych w chmurze w formie relacyjnego modelu danych, na zasadach DaaS - Database as a Service. Oznacza to, że dostawca usług zajmuje się koniecznością utrzymania bazy danych, instalacji oprogramowania, konfiguracji oraz aktualizacji. Baza danych jako usługa chmurowa pozwala również na tzw. skalowanie poziome - na żądanie można w czasie rzeczywistym zmieniać ilość zasobów, które są przeznaczone do przechowywania danych.

**Usługa Azure App** Service to usługa chmurowa w modelu Platform as a Service, która oferuje hosting interfejsów dla aplikacji internetowych tworzonych w technologiach .NET, GO, PHP, Node.js, Java, Python oraz Ruby. Możliwe jest również użycie technologii aplikacji kontenerowych Docker. W ramach projektu Azure App Service zostanie wykorzystana do hostowania aplikacji napisanej w języku C# z użyciem technologii ASP.NET, służącej do przetwarzania zapytań od użytkownika witryny internetowej.

**Język C#** jest obecnie jednym z najpopularniejszych języków programowania zorientowanych obiektowo, o szerokich zastosowaniach w branży IT. Oferuje on tworzenie aplikacji webowych, aplikacji desktopowych, aplikacji mobilnych, aplikacji konsolowych oraz aplikacji serwerowych. Program napisany w tym języku jest kompilowany do kodu natywnego dla platformy .NET. Program jest wykonywany przez środowisko uruchomieniowe zainstalowane w systemie operacyjnym.

**Platforma ASP.NET** to platforma programistyczna, która oferuje możliwość tworzenia aplikacji webowych. Pozwala na tworzenie aplikacji webowych w technologiach ASP.NET Web Forms, ASP.NET MVC, ASP.NET Web Pages oraz ASP.NET SignalR. Platforma ASP.NET oferuje również możliwość tworzenia aplikacji mobilnych w technologiach Xamarin, Cordova oraz React Native.

**Power BI** to zestaw usług dostarczanych przez Microsoft w ramach platformy Azure, które oferują tworzenie interaktywnych raportów i wizualizacji danych. Programista projektuje raporty z wykorzystaniem oprogramowania Power BI Desktop, następnie umożliwia wyświetlanie ich w sieci z opcją automatycznego odświeżania poprzez usługę Power BI Service, bądź osadza w przygotowanej witrynie internetowej używając narzędzia Power BI Embedded. Zastosowane zestawy danych mogą być uzyskiwane z różnych źródeł. W omawianym projekcie dane będą udostępniane z bazy danych SQL Azure.