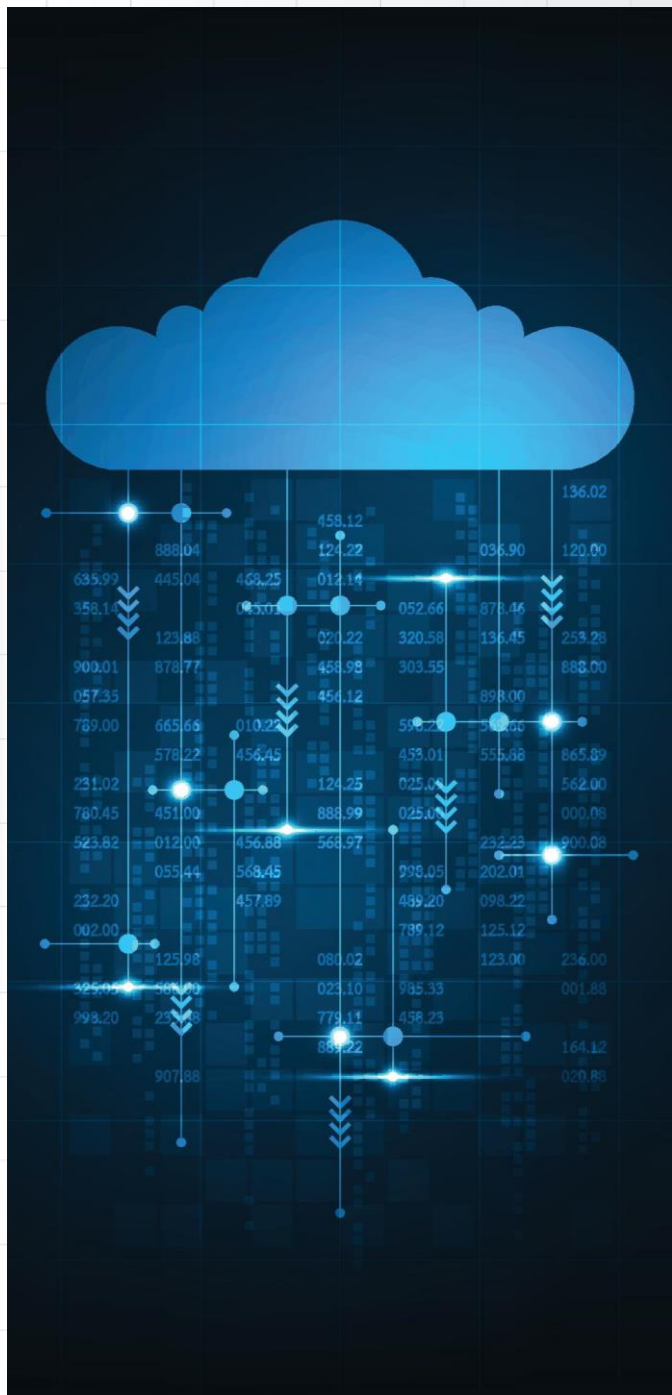




Wrocław  
University  
of Science  
and Technology



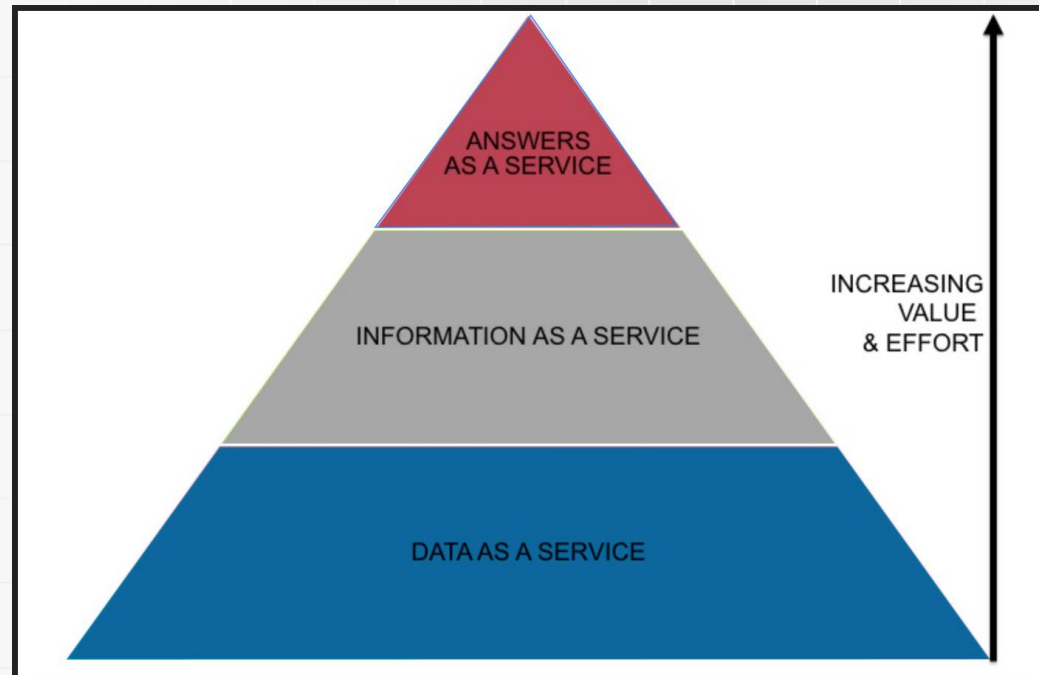
# Programowanie w chmurze

Rafał Palak

Politechnika Wrocławska

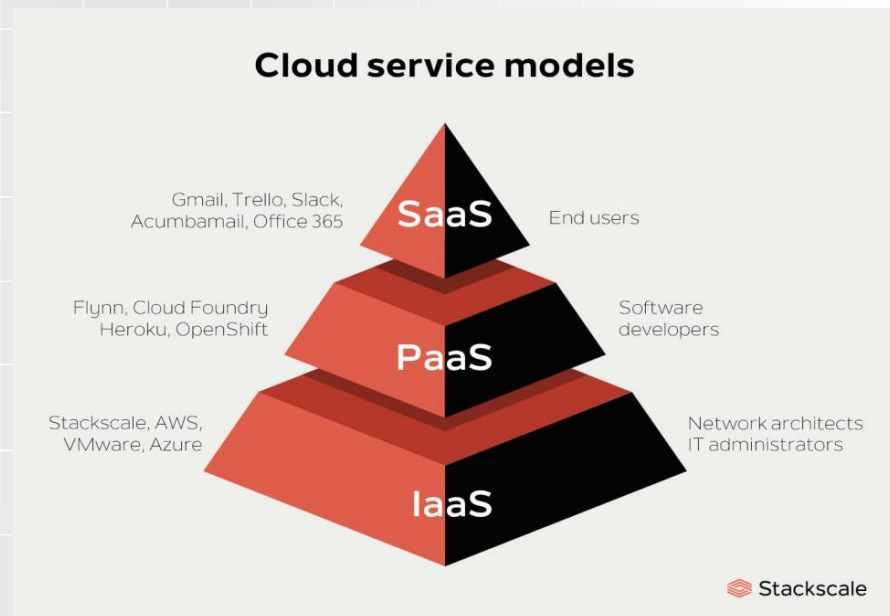
# XaaS - cokolwiek/wszystko jako usługa (anything as a service)

- Odnosi się do każdej usługi dostępnej jako usługa w chmurze za pośrednictwem Internetu
- Obejmuje SaaS, DaaS, PaaS i IaaS itp.



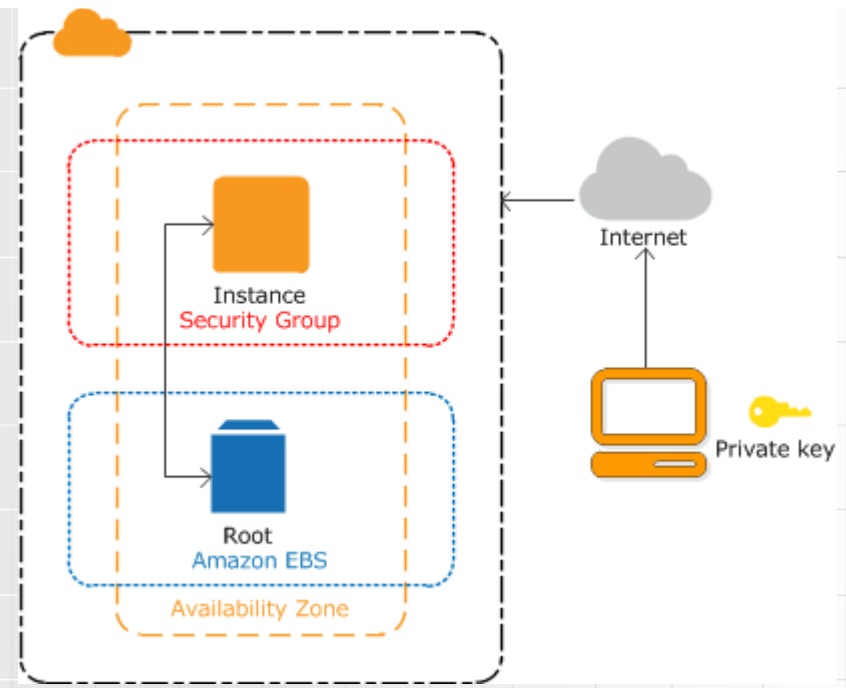
# Infrastruktura jako usługa (IaaS)

- Model, w którym świadczone są maszyny wirtualne i serwery dla klientów do hostowania szerokiej gamy aplikacji i usług IT.
- Moc obliczeniowa, sieć i pamięć masowa dostarczane przez Internet
- Przykłady: Amazon EC2, Rackspace, Google Compute Engine



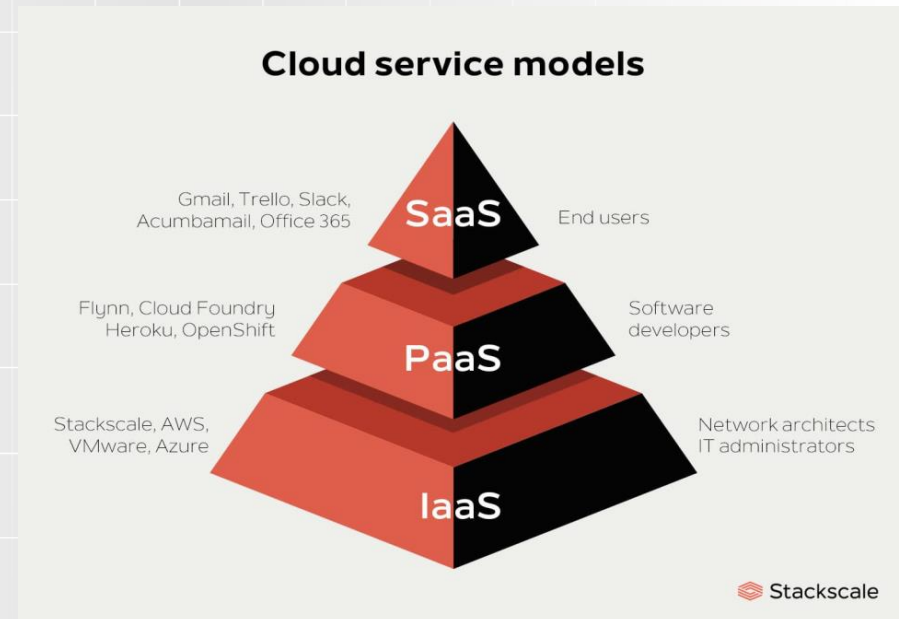
# Amazon EC2 (Elastic Cloud Compute)

- Usługa która pozwala na stworzenie serwera w chmurze AWS
- AWS nazywa te serwery instancjami (instances)
- Użytkownik może tworzyć, uruchamiać i zamykać instancje serwera w razie potrzeby
- Zapewnia użytkownikom kontrolę nad położeniem geograficznym instancji



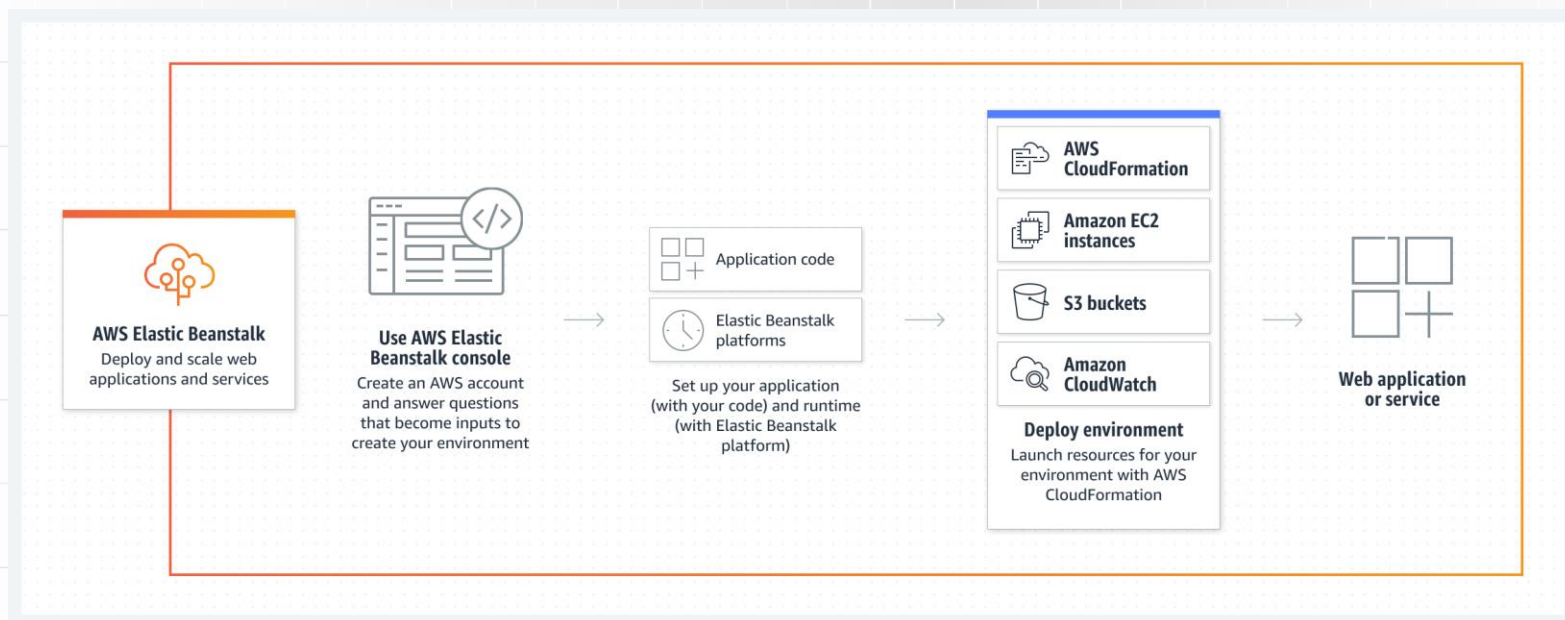
# Platforma jako usługa (PaaS)

- Model, który zapewnia klientom wirtualną platformę do tworzenia niestandardowego oprogramowania.
- Narzędzia udostępniane przez Internet do tworzenia programów i aplikacji
- Przykłady: AWS Elastic Beanstalk, Microsoft Azure, Google App Engine



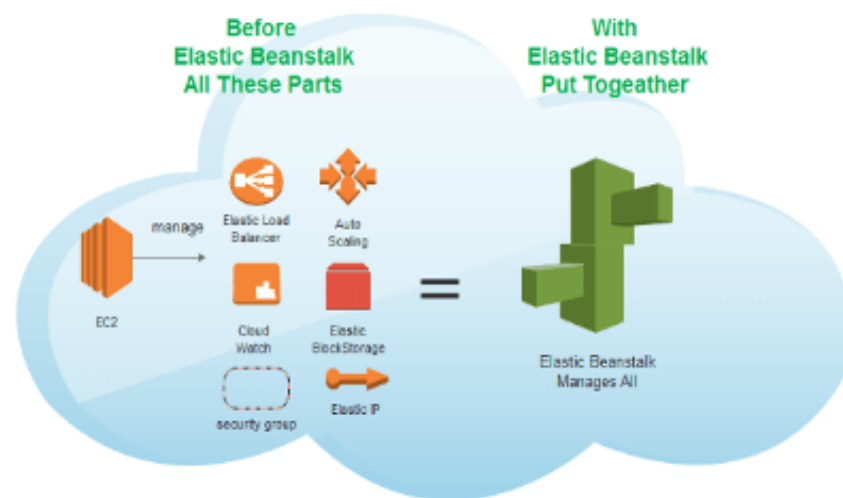
# AWS Elastic Beanstalk

- AWS Elastic Beanstalk wdraża aplikacje internetowe
- jedna warstwa abstrakcji wyżej od warstwy EC2.



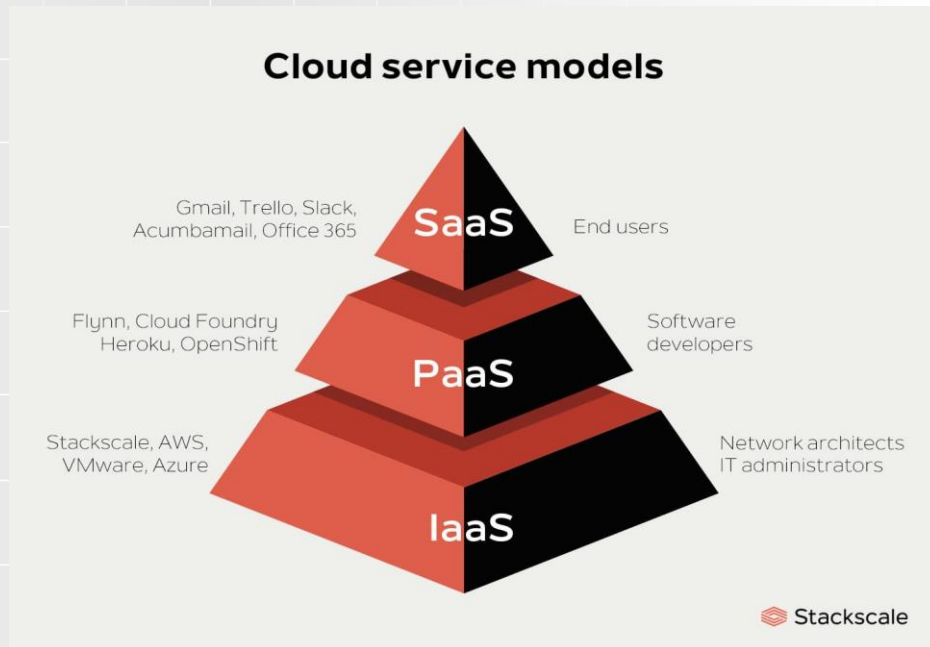
# Elastic Beanstalk vs EC2

- Elastic Beanstalk skonfiguruje dla Ciebie „środowisko”, które może zawierać wiele instancji EC2, opcjonalną bazę danych, a także kilka innych komponentów AWS, takich jak Elastic Load Balancer, Auto-Scaling Group, Security Group, Elastic Load Balancer, Auto-Scaling Group, Security Group.
- Nie dodaje żadnych kosztów do używanych zasobów



# Oprogramowanie jako usługa (SaaS)

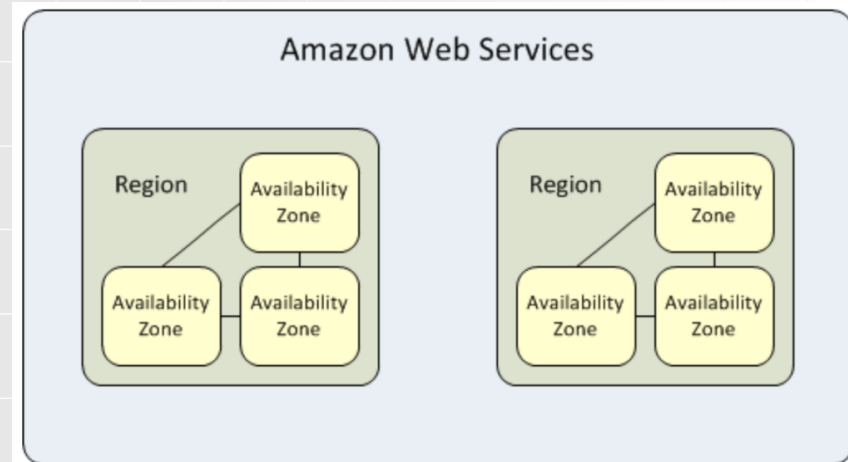
- Model udostępniający aplikacje korzystające z Internetu, które są zarządzane przez stronę trzecią.
- Aplikacje i programy dostępne i udostępniane przez Internet
- Przykład: Dropbox, Slack, Spotify, YouTube, Microsoft Office 365, Gmail





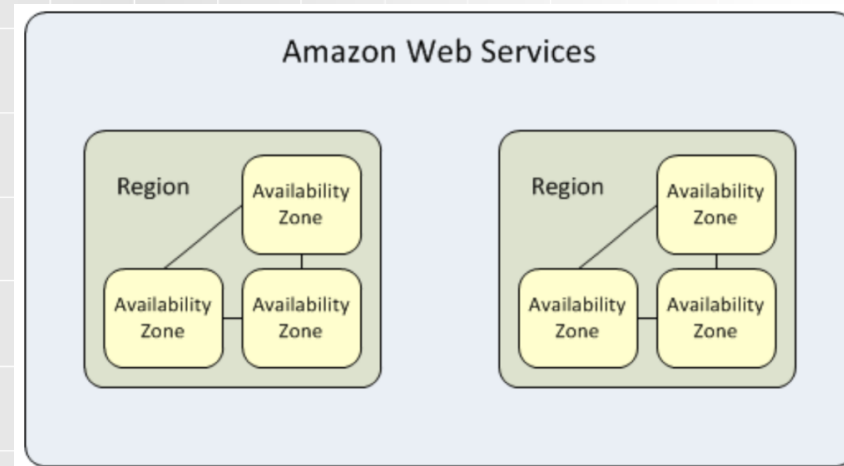
# Region

- Obszar, w którym przechowywane są dane.
- Każdy region to osobny obszar geograficzny.
- Każdy Region został zaprojektowany tak, aby był odizolowany od innych Regionów.
- Podczas przeglądania zasobów (np. instancje EC2), widoczne są tylko te, które są powiązane z wybranym regionem.



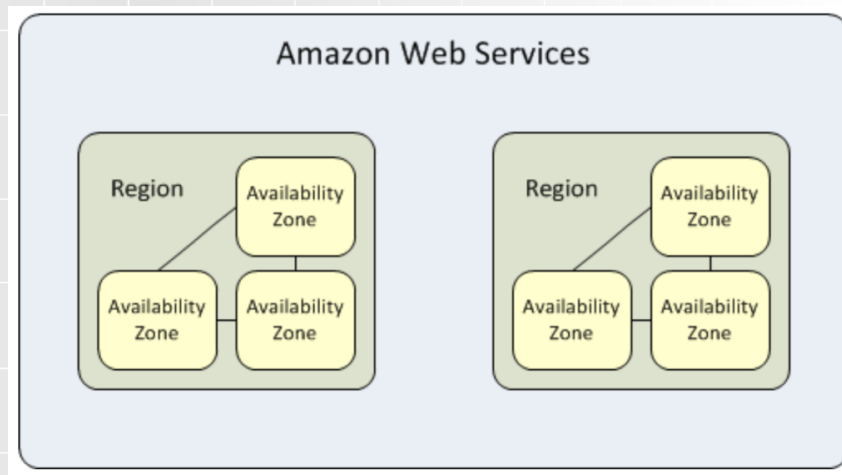
# Strefa dostępności (Availability Zone)

- Jedno lub więcej centrów danych, w których znajduje się wiele serwerów.
- Każdy region ma wiele odizolowanych lokalizacji zwanych Strefami Dostępności.
- Każda strefa dostępności jest izolowana, ale strefy dostępności w regionie są połączone za pomocą łącz o małym opóźnieniu.
- Strefa dostępności jest reprezentowana przez kod regionu, po którym następuje identyfikator literowy, na przykład us-east-1a.



# Serwery brzegowe (Edge locations)

- Centra danych AWS zaprojektowane w celu dostarczania usług z możliwie najmniejszymi opóźnieniami.
- Są bliżej użytkowników niż Regiony czy Strefy Dostępności, często w dużych miastach, więc odpowiedzi mogą być możliwe jak najszybsze.
- Tylko część usług dla których ma to znaczenie korzysta z lokalizacji brzegowych np. CloudFront, Route 53, Web Application Firewall, AWS Shield









# S3 (Amazon Simple Storage Service) [1]

- Zaimplementowany jako obiekt, który musi być odczytywany i zapisywany przez aplikację korzystającą z tego obiektu
- Obiekty zawierają metadane — dane o atrybutach obiektu, które pomagają systemowi skatalogować i zidentyfikować obiekt — przykładowe obiekty to zdjęcia, filmy i muzyka.
- Obiekty nie mogą być przetwarzane przyrostowo. Muszą być przeczytane i zapisane w całości - może to mieć wpływ na wydajność i spójność.



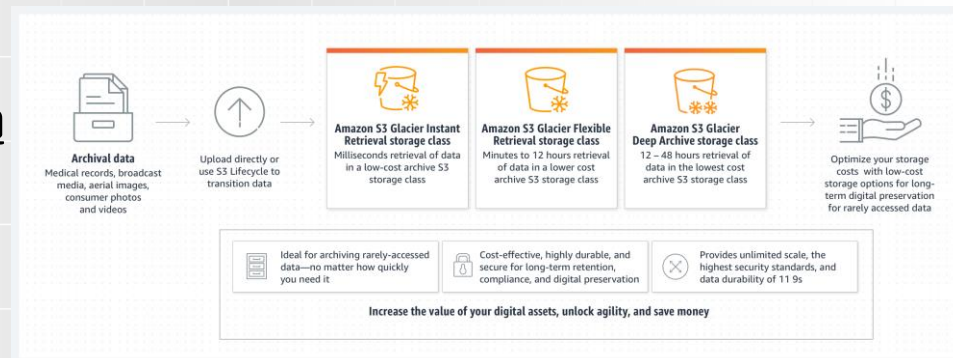
# S3 (Amazon Simple Storage Service) [1]

- Zapewnia pamięć masową za pośrednictwem interfejsu usługi sieciowej
- Może przechowywać dowolny rodzaj obiektów do 5 TB każdy
- Każdy obiekt przechowywany jest w komorze (bucket)
- Ustandaryzowane interfejsy REST i SOAP
- Domyślnym protokołem jest HTTP

|   |    |    |    |   |   |
|--|---|---|---|--|--|
| S3 Standard  | S3 Intelligent-Tiering  | S3 Standard-IA  | S3 One Zone-IA  | S3 Glacier   | S3 Glacier Deep Archive  |
| Frequent   | Access frequency  |   |   | Archive  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Active, frequently accessed data</li> <li>• Milliseconds access</li> <li>• ≥ 3 AZ</li> <li>• \$0.0210/GB</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data with changing access patterns</li> <li>• Milliseconds access</li> <li>• ≥ 3 AZ</li> <li>• \$0.0210 to \$0.0125/GB</li> <li>• Monitoring fee per object</li> <li>• Min storage duration</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Infrequently accessed data</li> <li>• Milliseconds access</li> <li>• ≥ 3 AZ</li> <li>• \$0.0125/GB</li> <li>• Retrieval fee per GB</li> <li>• Min storage duration</li> <li>• Min object size</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Re-creatable, less accessed data</li> <li>• Milliseconds access</li> <li>• 1 AZ</li> <li>• \$0.0100/GB</li> <li>• Retrieval fee per GB</li> <li>• Min storage duration</li> <li>• Min object size</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Archive data</li> <li>• Select minutes or hours</li> <li>• ≥ 3 AZ</li> <li>• \$0.0040/GB</li> <li>• Retrieval fee per GB</li> <li>• Min storage duration</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Long-term archive data</li> <li>• Select hours</li> <li>• ≥ 3 AZ</li> <li>• \$0.00099/GB</li> <li>• Retrieval fee per GB</li> <li>• Min storage duration</li> </ul> |

# Amazon S3 Glacier

- Klasy pamięci masowej Amazon S3 Glacier są przeznaczone do archiwizacji danych, zapewniając najwyższą wydajność, największą elastyczność wyszukiwania i najniższy koszt przechowywania archiwum w chmurze
- Pozwala wybrać jedną z trzech klas pamięci archiwów zoptymalizowanych pod kątem różnych wzorców dostępu i czasu przechowywania: S3 Glacier Instant Retrieval, S3 Glacier Flexible Retrieval, S3 Glacier Deep Archive



# S3 Glacier Instant Retrieval

- Zapewnia najniższe koszty przechowywania danych z pobieraniem w milisekundach
- Dane archiwalne wymagające natychmiastowego dostępu, takie jak obrazy medyczne, dane genomiczne oraz dane informacyjne

## Introducing S3 Glacier Instant Retrieval



\$0.004 per  
GB-month



Milliseconds  
access



Designed for  
99.9%  
availability

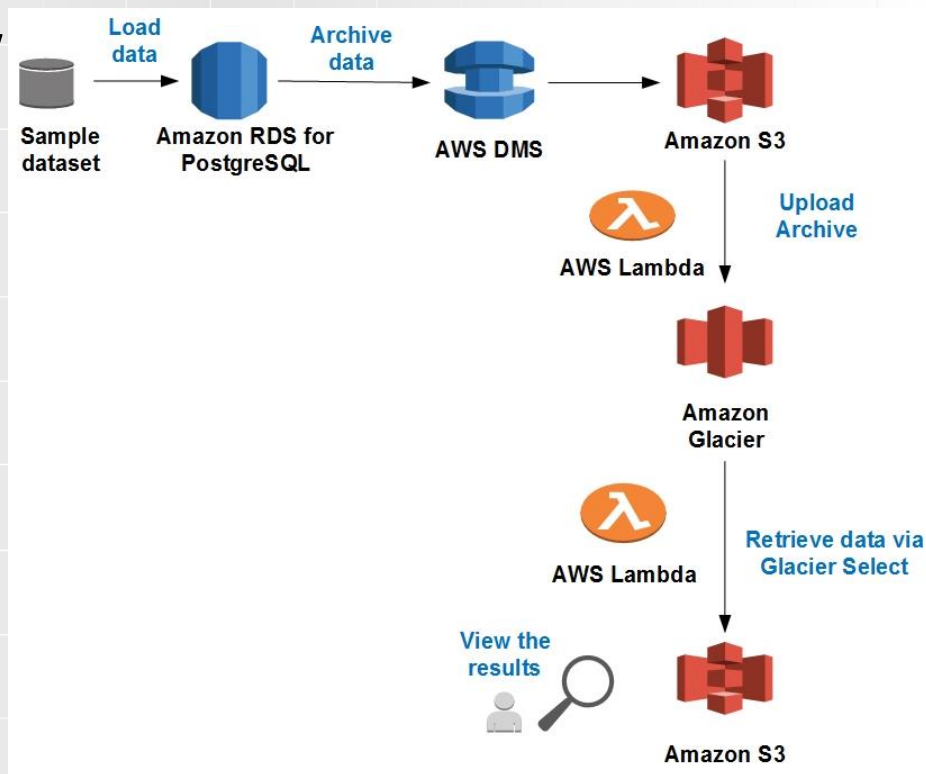


Designed for  
99.999999999%  
durability

**Lowest cost storage with milliseconds  
retrieval for rarely accessed data**

# S3 Glacier Flexible Retrieval

- Zapewnia możliwość pobierania w ciągu kilku minut lub bezpłatnego pobierania zbiorczego pobrania w ciągu 5-12 godzin
- Dane archiwalne, które nie wymagają natychmiastowego dostępu, ale wymagają elastyczności umożliwiającej bezpłatne pobieranie dużych zestawów danych, takich jak tworzenie kopii zapasowych lub odzyskiwanie po awarii





# S3 Glacier Deep Archive

- Zapewnia najtańszą pamięć masową w chmurze z odzyskiwaniem danych w ciągu dwunastu godzin.
- Przechowywanie multimedialnych cyfrowych

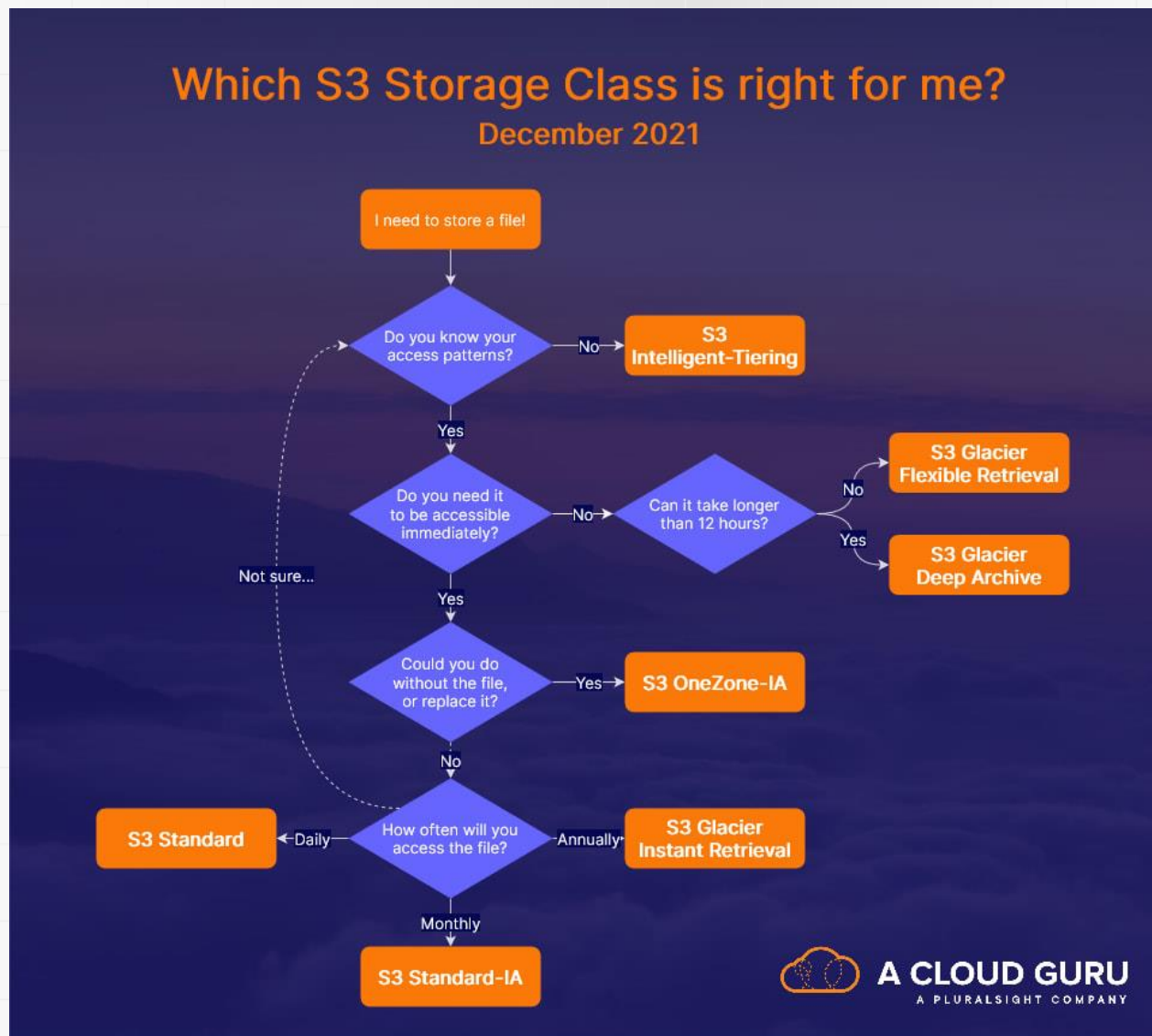
**S3 Glacier Deep Archive**



- No tape to manage
- Designed for 99.999999999% durability
- Recover data in hours vs. days/weeks
- \$0.00099 per GB-month  
Less than 1/4 the cost of S3 Glacier

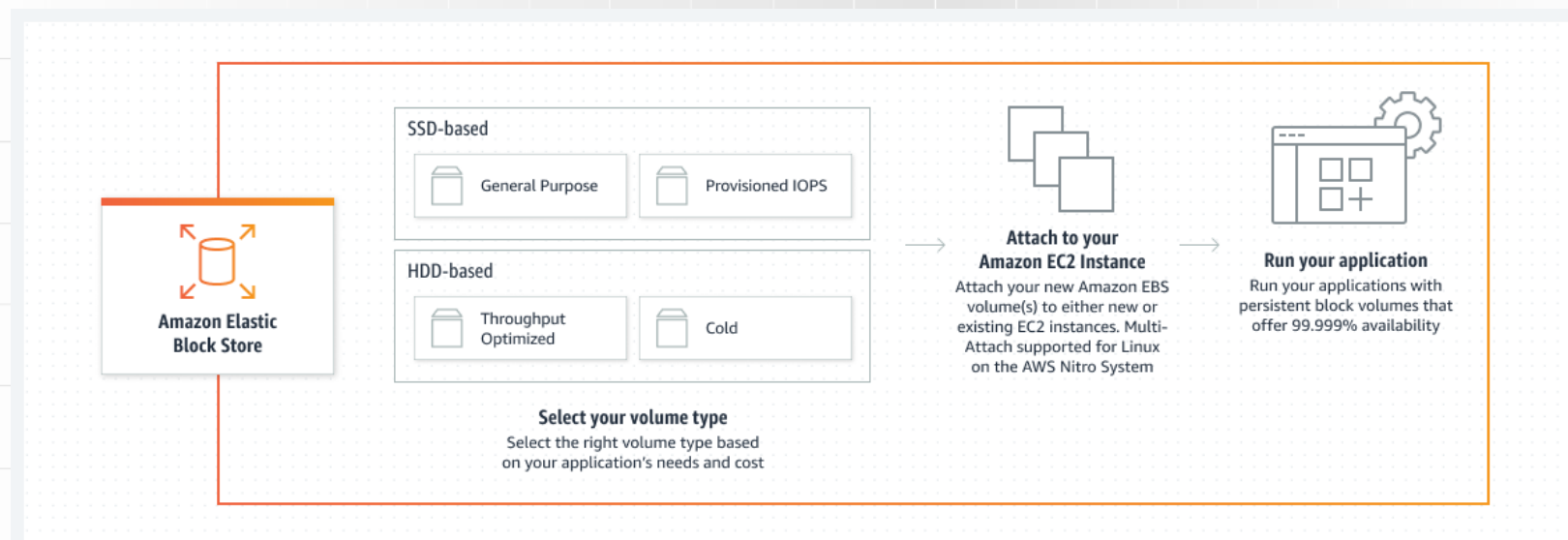
 SUMMIT

# Co wybrać?



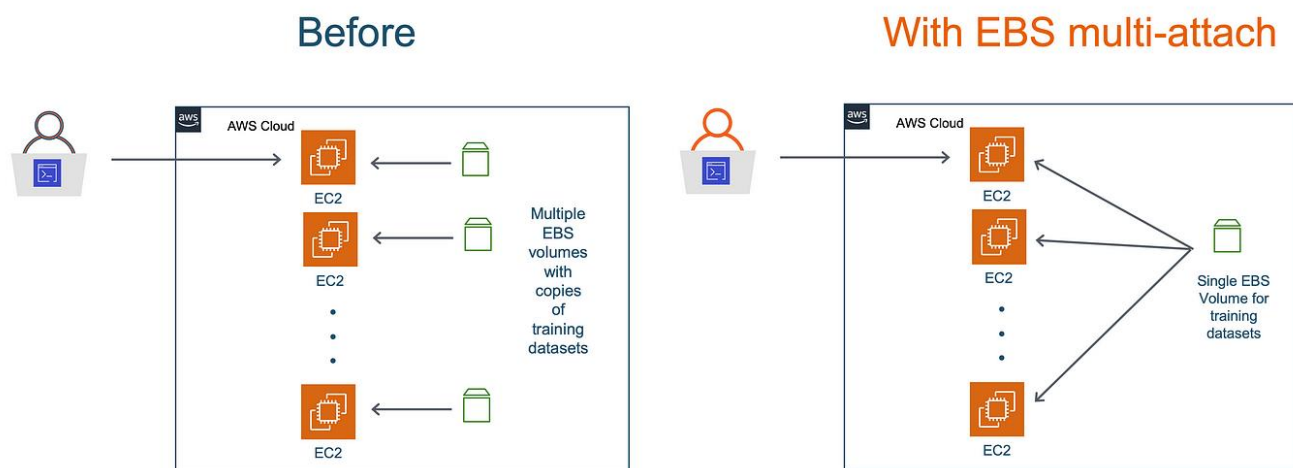
# EBS (Amazon Elastic Block Store) [1]

- “dyski twarde dla EC2” - Przechowywanie danych dla określonych instancji EC2



# EBS (Amazon Elastic Block Store) [2]

- EBS dołączone do instancji są udostępniane jako woluminy pamięci masowej, które utrzymują się niezależnie od czasu życia instancji
- Zalecane do danych, które muszą być szybko dostępne i wymagają długoterminowej trwałości

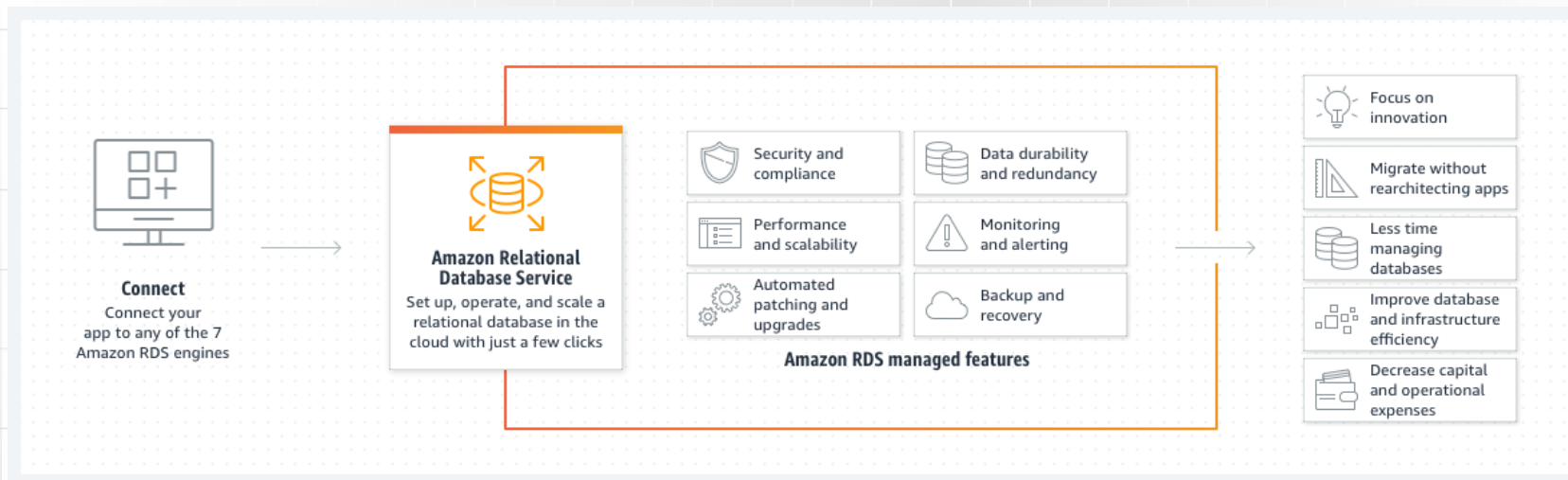


# EBS vs S3

- EBS może być używany tylko wtedy, gdy jest podłączony do instancji EC2,
- EBS nie może przechowywać tylu danych, co S3.
- EBS może być podłączony tylko do jednej instancji EC2 i tylko ta instancja może mieć do niego dostęp
- Dostęp do S3 można uzyskać samodzielnie
- Do danych w S3 można uzyskać dostęp przez wiele instancji EC2.
- S3 doświadcza więcej opóźnień niż Amazon EBS podczas zapisywania danych.

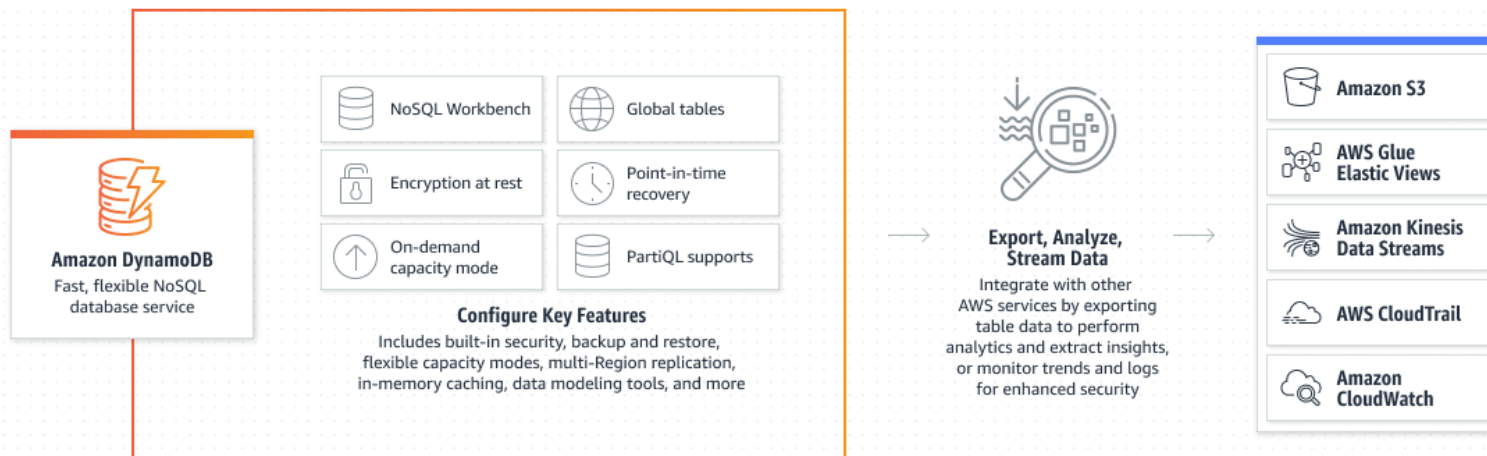
# Amazon RDS (Amazon Relational Database Service)

- To zbiór usług zarządzanych, ułatwia konfigurowanie, obsługę i skalowanie baz danych w chmurze.
- Pozwala to programistom tworzyć i zarządzać relacyjnymi bazami danych w chmurze
- Amazon Aurora z kompatybilnością MySQL, Amazon Aurora z kompatybilnością z PostgreSQL, MySQL, MariaDB, PostgreSQL, Oracle i SQL Server



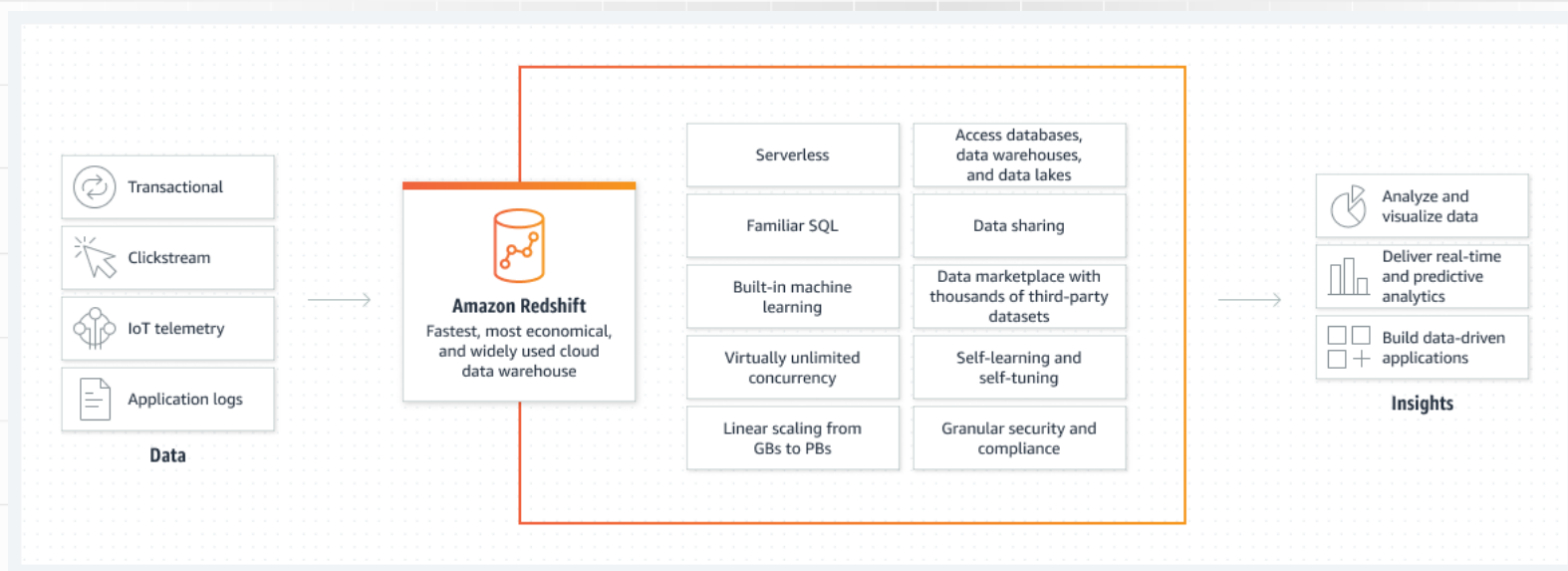
# Amazon DynamoDB

- Usługa nierelacyjnej bazy danych AWS
- Dane są przechowywane w parach klucz-wartość
- Oferuje wbudowane zabezpieczenia, ciągłe kopie zapasowe, zautomatyzowaną replikację w wielu regionach, buforowanie w pamięci oraz narzędzia do importu i eksportu danych.



# Amazon Redshift

- Usługa hurtowni danych AWS może przechowywać ogromne ilości danych w sposób, który umożliwia szybkie wykonywanie zapytań do celów analizy biznesowej
- Wykorzystuje SQL do analizowania ustrukturyzowanych i częściowo ustrukturyzowanych danych w hurtowniach danych, operacyjnych bazach danych i jeziorach danych





# RDS vs DB na EC2 - Administracja

- Łatwy w konfiguracji.
- AWS automatyzuje cały proces zarządzania, utrzymania i bezpieczeństwa.
- Pozwala skupić się na podstawowych zadaniach, a nie na rutynowej konserwacji.
- Wiele opcji dostępu do możliwości relacyjnej bazy danych: za pomocą konsoli zarządzania AWS (AWS Management Console), interfejsu wiersza poleceń AWS RDS lub prostych wywołań interfejsu API REST.
- Pełna kontrola nad zainstalowanym systemem operacyjnym, wersją i konfiguracją bazy danych oraz innymi składnikami oprogramowania.
- Wymaga wszystkich rutynowych czynności konserwacyjnych, w tym poprawek, aktualizacji, tworzenia kopii zapasowych, replikacji i klastrowania

# RDS vs DB na EC2 - Dostępność

- Ma wbudowaną wysoką dostępność.
- Automatycznie tworzy podstawową instancję bazy danych i replikuje dane obok siebie do instancji rezerwowej w innej strefie dostępności AWS.
- Za skonfigurowanie serwera bazy danych w klastrze o wysokiej dostępności odpowiada użytkownik.

# RDS vs DB na EC2 - Kopie zapasowe

- Możesz skonfigurować automatyczne kopie zapasowe.
- AWS Cloudwatch może być używany do odbierania zdarzeń dotyczących awarii kopii zapasowych, ukończenia itp.
- Można uzyskać snapshoty bazy danych na żądanie i przechowywać je tak długo, jak jest to wymagane.
- Wymaga samodzielnego wykonywania kopii zapasowych
- Nie można użyć Cloudwatch – wymaga oddzielnego monitorowania, aby upewnić się, że wykonywane są regularne kopie zapasowe

# RDS vs DB na EC2 - Skalowalność

- Bezproblemowo integruje się z narzędziami skalowania Amazon do skalowania zarówno w poziomie, jak i w pionie
- W przypadku skalowania w pionie do większej lub wydajniejszej instancji, można to zrobić za pomocą kilku kliknięć
- W przypadku skalowania w poziomie, uruchamianie dodatkowych replik do odczytu można zautomatyzować, dzięki czemu system natychmiast reaguje na rosnące wymagania dotyczące użycia obciążeń tylko do odczytu.
- Wymaga ręcznej konfiguracji skalowalności
- Proces ten może obejmować konfigurowanie wielu instancji EC2, równoważenie obciążenia między nimi, konfigurowanie grup dostępności, dzielenie na fragmenty itp.

# RDS vs DB na EC2 - Bezpieczeństwo

- Oferuje szyfrowanie zarówno w spoczynku, jak i podczas przesyłania.
- Magazyn dla instancji bazy danych, repliki do odczytu, automatyczne kopie zapasowe i snapshoty są szyfrowane podczas przechowywania
- Szyfrowanie odbywa się na poziomie woluminu EBS, można też skonfigurować szyfrowanie na poziomie bazy danych.

# RDS vs DB na EC2 - Koszt

- Jest zwykle droższy
- AWS wykonuje rutynowe zadania
- Instalacja serwera bazy danych na EC2 i zarządzanie nim jest zwykle tańsze niż RDS
- Wymaga samodzielnego wykonywania rutynowych zadań zarządzania, takich jak tworzenie kopii zapasowych, odzyskiwanie, instalowanie poprawek, zarządzanie obciążeniem itp.



Wrocław  
University  
of Science  
and Technology

# Dziękuję za uwagę