|  |  |
| --- | --- |
| **Software Architecture: Architect Your Application with AWS**  Nowadays, cloud computing has become a central part of any tech company, that includes every company now since most of them can be categorized under “Software as a Service” (SaaS). In this post, I will try to simplify the most important Amazon cloud/web services known as AWS.  This post will help you to understand different services by Amazon and their different capabilities. and to discover the new opportunities that come with using cloud computing instead of self-managed infrastructures.  **AWS most used services**  Amazon provides many services that can be very useful for your application, however, some of them can be helpful for someone but not so important for others. Therefore, in this article, we are going to focus on the services that are important to everyone starting with Amazon Elastic Compute Cloud (EC2).  **Amazon Elastic Compute Cloud — EC2**  EC2 is a virtual computing service that simplifies the setup and configuration process where you can start or terminate instances/servers in minutes with pre-configured operating systems and applications. It also gives you the ability to create your image or snapshot of a running EC2 instance and start a new one with the same status of this image/snapshot without the need to turn it off.  EC2 provides you with a wide range of operating systems and applications selection including different versions of Linux and Windows OS. Some of them are eligible for the free tier that allows you to use them free of charge.  Amazon provides different types of the EC2s. For example, some of them include a lot of memory RAM and some of them have a very powerful computing capacity CPU, etc. The good thing is that you can choose different EC2 types for each part of your application and pay only for what you really need.  **Compute-Optimized EC2:**  If your application does a lot of processing, you will need one of the “**Compute Optimized**” instances that can give you between 2 to 72 vCPU with memory capacity from 4 to 144 Gigabytes. This can be helpfull for data processing, mass file conversion, machine/deep learning, multiplayer gaming, and video encoding.  **Memory-Optimized EC2:**  However, if your application doesn’t need powerful computing capacity but still needs to keep more data in memory for fast access such as an in-memory database, you can use a “Memory-Optimized” instance that can give you memory capacity from 122 to 3904 Gigabyte and vCPU from 4 to 128 core.  The full list of EC2 types can be found here: <https://aws.amazon.com/ec2/instance-types/>  **EC2 Auto-Scaling:**  A very powerful feature EC2 brings to you is the auto-scaling. This feature enables you to define certain attributes to scale your computing capacity up or down. For example, you can create an auto-scaling group of “5” EC2 instances and define the minimum size as “2” and maximum size as “5” then configure your scaling plan to launch a new instance when the CPU usage is over 80% or maybe when the memory usage is over 70 percent. So, it will start one instance when the current running EC2s reach 80 percent of CPUs or 70 percent of memory and so on until all five instances are running. Then, when there is no load on your application, your instances will turn off one by one until only two instances are working. This feature not only will save you a lot of money but will make you able to sleep better at night.  **Elastic Load Balancers**  Elastic Load Balancer handles the workload on your application by distributing the traffic across multiple EC2 instances and IP addresses. Load Balancer can also be your access point to attach SSL certificate to multiple EC2 instances without the need to configure each one by yourself and will provide you with health check notifications when one or more of your instances are down or about to go down. It would take you two to five minutes to set up your load balancer.  **Identity Access Management (IAM)**  IAM is a way of assigning permissions to users or groups. You can define the access policy of certain services or resources. For example, DB admins cannot access computing instances or storage such as S3 buckets.  **Security Groups**  If you ever worked on a firewall configuration on Linux before, you know how it can be tricky and difficult in sometimes. With the “Security Groups,” you can define rules from a GUI and that will be applied immediately to your instances without the need to reboot them.  https://cdn-images-1.medium.com/max/1000/1*I2x_l0R7wQvLHxTpAg5gIQ.png  For example, you can block access to port 22 except from your IP address and allow HTTPS on port 443 from everywhere.  Important to know about Security Groups:   * It is free of charge, so you don’t pay for it. * The immediate effect of the rules. * When you allow inbound traffic, the outbound is allowed too. * All inbound traffics is disallowed by default. * You can assign multiple security groups to an EC2 instance. * You can assign a security group to many EC2 instances. * You cannot block an IP address using security groups but you can use network access control lists.   **AWS Storage Types**  Amazon web services provide different types of storage trying to cover all your application needs from cheap archiving solution to elastic file system storage.  **Elastic Block Store (EBS):**  EBS is a block level volume that can be attached to an EC2 instance. You can consider it as a virtual hard drive with diverse features. For example, you can choose from various volume types such as SSD or HDD and many sub-types under each of these types.  Important notes to know about EBS:   * You can change volume size on the fly. If you need another 200GB, just increase it without the need to reboot your instances. However, this option is not available with magnetic storage type. * Each EBS volume is replicated automatically within its availability zone to protect your application from component failure. * EBS and EC2 must be in the same availability zone.   **Elastic File System (EFS):**  If you ever needed a big storage space that can be accessed from different servers to ensure the availability of files, EFS is your simple solution for achieving that. EFS is an elastic file storage which is designed to scale up or down on demand without your interfering. Your application will always get the storage space that it needs and you will only pay for your consumed space.  https://cdn-images-1.medium.com/max/1000/1*-9BAcwjRVUPu7mF4WnU2AA.png  Important notes about EFS:   * EFS support network file system NFS v4. * EFS can scale up to Petabytes. * EFS can support thousands of concurrent NFS connections. * EFS data is stored across multiple availability zones within a region. * EFS automatically scales up and down. * Each directory and file stored in EFS is redundantly stored across multiple availability zones to ensure availability. * EFS provides a secure and fast way to move files from on-premise servers into EFS which can be 5x faster than normal Linux copy tools.   **Simple Storage Service (S3):**  Amazon Simple Storage Service (S3) is an object storage designed to ensure 99.999999999 percent durability. So, all of your files automatically distributed across at least three availability zones.  Important notes about S3:   * Files are stored as objects inside buckets “directories.” * S3 is not a file system, you have to use AWS SDK to give you file system functionalities over these files. * S3 ensures an immediate access to a file after creation. On update a file, you might get the new one or the old one if the update is still in progress but you will never get corrupted or partially outdated files. * S3 has three types: S3 Standard, S3 AI, and S3 Reduced Redundancy Storage that differ in cost and speed. * S3 is a universal namespace. The bucket name must be unique globally. * S3 gives the ability to run big data analytics without the need to move your data to another analytics system. This feature is called “Query in Place”. * S3 provides an API to make it easy and secure to move data in or out S3.   **AWS Databases**  AWS provides a wide range of database solutions for your application, including Relational Database, No-SQL database, and In-Memory Data Store with many Database providers under each of the previous categories such as MySql, PostgreSQL, MariaDB, SQL Server, Oracle, DynamoDB, Redis, and Memcached.  **AWS Database Migration Service:**  This is another feature that AWS provides. It helps you to migrate your database from one database type to another, including all databases, tables, views, stored procedures, etc.  **In conclusion,**  It is good to know the key features of Amazon web services. Now you know about the different types of EC2 and when to use computed-optimized, memory-optimized or any other types for your computing servers. You also know the different types of storage and the advantages and disadvantages of each type — you can decide which one is the best for your application and your budget. In addition, database types that AWS supports and the great migration service that AWS provides to help you move your data from one type to another. Finally, we would encourage you to visit AWS website and read more about the other services that I did not mention in this article. | **Архитектура ПО: создайте свое приложение с AWS**  В настоящее время компьютерные вычисления стали центральной частью любой технологической компании. Таковыми сейчас считаются все организации, т.к. большинство из них подпадает под категорию «программное обеспечение как услуга» (SaaS). В данной статье я постараюсь как можно проще рассказать о самых главных облачных и веб-сервисах Amazon, более известных как AWS.  Этот материал поможет разобраться в различных сервисах Amazon и откроет для вас массу новых возможностей, приходящих с использованием облачных вычислений вместо самоуправляемых инфраструктур.  **Самые популярные сервисы AWS**  Amazon предлагает множество сервисов, которые могут оказаться крайне полезными для вашего приложения. Однако то, что является важным для одних, может показаться не таким уж нужным для других. Поэтому в данной статье мы поговорим о сервисах, нужных для всех. И начнем с Amazon Elastic Compute Cloud (EC2).  **Amazon Elastic Compute Cloud — EC2**  EC2 – это виртуальный вычислительный сервис, упрощающий процесс установки и настройки. С ним мы можете в два счета запускать или завершать инстансы/серверы с помощью преднастроенных операционных систем и приложений. К тому же, он позволяет создавать собственные изображения или снимки работающего инстанса ЕС2 и запускать новые с тем же статусом изображения/снимка без необходимости в его отключении.  EC2 предлагает большой выбор ОС и приложений, включая различные версии Linux и Windows. Некоторые из них находятся в уровне бесплатного пользования, поэтому будут доступны вам без каких-либо финансовых вложений.  Amazon предлагает различные типы ЕС2. Например, в некоторых доступно много оперативной памяти, а где-то предусмотрена большая вычислительная мощность. Хорошая новость: вы можете выбрать разные типы ЕС2 для каждой части приложения, а платить только за то, что вам действительно нужно.  **Compute-Optimized EC2:**  Если ваше приложение выполняет большое количество вычислений, то вам потребуются так называемые **Compute Optimized** (оптимизированные для вычислений) инстансы с 2-72 vCPU и объемом памяти в 4-144 ГБ. Этот тип хорошо проявил себя при обработке данных, массовом преобразовании файлов, машинном/глубоком обучении, многопользовательских играх и кодировании видео.  **Memory-Optimized EC2:**  В случаях, если приложению не требуется большой вычислительной мощности, однако вам нужно хранить большой объем данных в памяти, например, для быстрого доступа к той же базе данных в оперативке, то выбирайте инстанс Memory-Optimized (оптимизированный для памяти). Емкость памяти в нем 122-3904 ГБ, vCPU – от 4 до 128 ядер.  С полным списком типов ЕС2 можно ознакомиться здесь: <https://aws.amazon.com/ec2/instance-types/>  **EC2 Auto-Scaling:**  Очень мощным функционалом, который идет в комплекте с ЕС2, будет автоматическое масштабирование. Это позволит вам определять некие атрибуты для увеличения или уменьшения масштаба вычислительной мощности. Например, можно создать группу автомасштабирования для «5» ЕС2 инстансов и задать ее минимальный размер «2», а максимальный – «5», а затем настроить программу масштабирования для запуска нового инстанса каждый раз при использовании ЦП свыше 80% или, например, при использовании более 70% памяти. Таким образом, каждый раз при затратах 80% ресурсов ЦП или 70% памяти будет запускаться новый инстанс. Процесс будет повторяться до тех пор, пока все пять инстансов не окажутся в работающем состоянии. Затем, когда нагрузка на приложение спадет, эти инстансы будут поочередно выключаться до достижения минимального значения в два работающих инстанса. Данный функционал не только сэкономит ваши деньги, но и позволит вам крепче спать по ночам.  **Elastic Load Balancers**  Elastic Load Balancer регулирует рабочую нагрузку на приложение, распределяя трафик по многочисленным ЕС2 инстансам и IP-адресам. Балансировщик нагрузки может использовать в качестве точки доступа для подключения SSL сертификата с нескольких инстансам. Причем, самостоятельная настройка каждого инстанса не требуется. К тому же вам будет показываться предупреждение о проверке состояния при падении или проблемах с одним или несколькими инстансами. Настройка балансировщика нагрузки не займет более 2-5 минут.  **Identity Access Management (IAM)**  IAM позволяет настроить разрешения пользователям или группам. Вы можете задать политику доступа для определенных сервисов и ресурсов. Например, администраторы баз данных не имеют доступа к вычислительным инстансам или хранилищам данным (контейнерам S3).  **Группы безопасности**  Если вы когда-либо работали над конфигурацией брандмауэра в Linux, то знаете, насколько трудной и замысловатой задачей это может обернуться. С «Группами безопасности» (Security Groups) можно задавать правила из графического интерфейса. Эти правила будут сразу же применяться к инстансам без необходимости в перезагрузке.  https://cdn-images-1.medium.com/max/1000/1*I2x_l0R7wQvLHxTpAg5gIQ.png  Например, можно заблокировать доступ к 22 порту для всех IP-адресов, кроме вашего, или разрешить HTTPS от всех для порта 443.  Важно знать о Группах безопасности:   * Это бесплатно, не нужно ни за что платить. * Мгновенный эффект от применения правил. * Разрешение на входящий трафик распространяется также и на исходящий. * По умолчанию весь входящий трафик не разрешен. * На один ЕС2 инстанс можно присвоить несколько групп безопасности. * Одну группу безопасности можно задавать для нескольких ЕС2 инстансов. * Нельзя блокировать IP-адрес с помощью групп безопасности, но можно пользоваться списками управления доступа к сети.   **Типы хранилищ AWS**  Amazon web services предлагает всевозможные типы хранилищ для удовлетворения всех потребностей вашего приложения. Решения разнятся от самых простых и бюджетных до эластичных хранилищ файловых систем.  **Elastic Block Store (EBS):**  EBS – это том блочного уровня, который прикрепляется к ЕС2 инстансу. Его можно считать виртуальным жестким диском с набором функций. К примеру, вам доступны различные типы томов, в т.ч. SSD или HDD. А еще вы можете задать количество подтипов в каждом из них.  Важно знать о EBS:   * Можно легко изменять размер тома. Если вам требуются дополнительные 200 ГБ места, то просто увеличьте объем тома без перезагрузки инстансов. Опция не работает для магнитных типов хранилищ. * Каждый том EBS автоматически реплицируется в пределах своей зоны доступности, чем защищает приложение от сбоев компонента. * EBS и EC2 должны содержать одинаковые зоны доступности.   **Elastic File System (EFS):**  Если вам нужен большой объем хранилища с работоспособными файлами, к тому же, доступный с разных серверов, то EFS станет для вас простым и подходящим решением. EFS – это эластичное файловое хранилище с масштабируемостью по запросу без вашего вмешательства. В приложении всегда найдется нужное место на диске, а платить вы будете за используемый объем.  https://cdn-images-1.medium.com/max/1000/1*-9BAcwjRVUPu7mF4WnU2AA.png  Важно знать о EFS:   * EFS поддерживает сетевую файловую систему NFS v4. * EFS может масштабироваться до петабайтов. * EFS поддерживает тысячи одновременных NFS подключений. * EFS данные хранятся в нескольких зонах доступности в регионе. * EFS автоматически масштабируется. * Каждая директория и файл, сохраненные в EFS, также дублируются в нескольких зонах доступности. * EFS предлагает быстрый и безопасный способ перемещения файлов с локальных серверов в EFS, который будет в 5 раз быстрее, чем с использованием стандартных средств копирования в Linux.   **Simple Storage Service (S3):**  Amazon Simple Storage Service (S3) – это хранилище объектов для обеспечения 99.999999999% надежности. К тому же, все ваши файлы будут автоматически передаваться в три разные зоны доступности.  Важно знать о S3:   * Файлы хранятся как объекты внутри контейнеров «директорий». * S3 – это не файловая система. Для того, чтобы пользоваться функциями файловой системы, необходимо добавить AWS SDK. * S3 гарантирует мгновенный доступ к файлу сразу после его создания. При обновлении вы получите новый файл или старый (если обновление еще не завершено), но вы никогда не получите поврежденных или частично устаревших файлов. * В S3 есть 3 типа: S3 Standard, S3 AI и S3 Reduced Redundancy Storage. Они отличаются по скорости и цене. * S3 – это универсальное пространство имен. Имя контейнера должно быть уникальным на глобальном уровне. * S3 дает возможность запускать аналитику big data без перемещения данных в другую аналитическую систему. Эта функция называется “Query in Place”. * В S3 имеется собственный интерфейс для легкого и безопасного перемещения данных из S3 или в него.   **AWS базы данных**  AWS предлагает множество профильных решений (в том числе для реляционных БД, не реляционных и In-memory) c поставщиками баз данных по каждой из вышеперечисленных категорий, а именно MySQL, PostgreSQL, MariaDB, SQL Server, Oracle, DynamoDB, Redis и Memcached.  **AWS Database Migration Service:**  Еще одна опция AWS. Она помогает выполнять миграцию базы данных из одного типа в другой, включая все массивы, таблицы, просмотры, хранимые процедуры и т.д.  **В заключение**  Хорошо, когда вы разбираетесь в основных возможностях Amazon web services. Теперь вы знаете о различных типах ЕС2 и областях применения вычислительных серверов, в т.ч. оптимизированных для памяти, вычислений и др. Вы также познакомились несколькими видами хранилищ, узнали об их плюсах и минусах. Поэтому всегда сможете выбрать наиболее подходящий вариант, в зависимости от своего приложения и бюджета. Кроме того, поддерживаемые AWS базы данных и сервисы миграции помогут перемещать данные из одного типа в другой. Наконец, мы советуем вам посетить сайт AWS и почитать подробнее про другие сервисы, которые не были упомянуты в данной статье. |

https://codeburst.io/software-architecture-architect-your-application-with-aws-52d938603a32