云计算与AWS

云计算是当下很热门的一个名词，也被视为是未来发展的趋势。近年来我国政府高度重视云计算产业发展，其产业规模增长迅速，应用领域也在不断扩展。从政府应用到民生应用，从金融、交通、医疗、教育领域到人员和创新制造等全行业延伸拓展。

那么，到底什么是云计算呢？让我们来一探究竟。

1.1　云计算的概念

1.1.1　什么是云计算

1．如何定义云计算

云计算，英文全称为Cloud Computing。目前对于云计算的定义，有多种说法，如下所示。

* 在维基百科中，云计算是将IT相关能力以服务的方式提供给用户，允许用户在不了解技术、没有相关知识或设备操作能力的情况下，通过Internet获取需要的服务。
* 在百度百科中，云计算是基于互联网相关服务的增加、使用和交互模式，通常涉及通过互联网提供动态易扩展且常常是虚拟化的资源。
* 用通俗的话来说，云计算就是将计算任务发布在大量计算机构成的资源池上，使各种应用系统能够根据需要获取计算能力、存储空间和各种软件服务。它是一种按使用量付费的模式，这种模式提供可用的、便捷的、按需的网络访问，进入可配置的计算资源共享池（包括网络、服务器、存储、应用软件和服务）。这些资源能够被快速提供，只需投入很少的管理工作，或与服务供应商进行很少的交互。

打个比方，我们想要获得干净的水源，在古代需要购置很多工具，花费大量的人力物力，最后才能打出一口井。而现在，由市政铺设好自来水管道，由自来水公司进行供水，我们在家里打开水龙头就可以直接获取干净的水了。用多少就付多少钱，不用再去打井水，提高了时间效率，也大大降低了人力成本。再举个例子，很早以前是没有发电厂的，每个工厂必须自己发电，后来有了专门的发电厂提供电力服务。而到了现在，电力已经是不可或缺的公共设施了，每家每户都可以用电，只需要按照自己的使用量付费就行。

云计算的概念在提出之初，就是希望IT资源也能像水电一样，随取随用。正如普通人不需要去挖井、发电，也不需要了解水电管道是如何建设的，只要按需使用、按使用量付费就行。云计算也类似，用户不需要斥资购买IT硬件设备，不需要雇佣开发人员或运维人员，也不需要了解底层的基础架构和技术细节，可根据需要访问任意数量的资源，而且只需为所用资源付费。

2．按需使用，即用即付是核心

云计算的核心就是：按需使用，即用即付。“按需使用”强调了要符合用户实时需求，能够快速、便捷地改变服务或资源大小；“即用即付”则表明了定价模式是用户按照使用量进行付费。所以，当用户不再需要运算资源的时候，也可以通过网络服务，把云计算资源归还给云计算服务提供者。

1.1.2　云计算的服务形式（IaaS、PaaS和SaaS）

云计算的服务形式主要分为三种，从用户体验的角度出发，从最低层到最高层依次是：基础设施服务（IaaS）、平台服务（PaaS）和软件服务（SaaS）。

1．基础设施服务（IaaS）

IaaS（Infrastructure as a Service）：基础设施即服务。IaaS是把数据中心、基础设施等硬件资源通过Web分配给用户的商业模式，用户通过Internet可以从完善的计算机基础设施获得服务。同时， IaaS是完全自助服务，它由高度可扩展和自动化的计算资源组成，所以它允许用户按需求和需要购买资源，而不必购买全部硬件。

IaaS把厂商的由多台服务器组成的“云端”基础设施，作为计量服务提供给用户。它将内存、I/O设备、存储和计算能力整合成一个虚拟的资源池，为整个业界提供所需要的存储资源和虚拟化服务器等服务。这是一种托管型硬件方式，用户只需购买低成本的硬件，按需租用相应的计算资源和存储资源，根据租用的资源付费给厂商。

举个例子，以前如果用户想在办公室或者公司的网站上运行一些企业应用，用户需要去买服务器或者其他价格高昂的硬件来控制本地应用，让用户的业务运作起来。现在有了IaaS，用户可以将硬件外包出去。IaaS公司会提供场外服务器、存储和网络硬件。用户可以租用，这样就节省了硬件的开销、维护成本和办公场地，公司可以在任何时候利用这些硬件来运行其应用。

IaaS的优势如下：

* IaaS是最灵活的云计算模型之一。
* 轻松实现存储、网络、服务器和处理能力的自动部署。
* 使客户能够完全控制其基础架构。
* 可以根据需要购买资源。
* 服务高度可扩展。

IaaS的特点如下：

* 资源可作为服务提供。
* 费用因消费而异。
* 通常在单个硬件上包括多个用户。

2．平台服务（PaaS）

PaaS（Platform as a Service）：平台即服务。PaaS实际上是指将软件研发的平台作为一种服务提供给用户，PaaS为开发人员提供了一个框架，使他们可以基于它创建自定义的应用程序，这样用户就可以在这个平台上开发自己的东西。而所有的服务器、存储和网络都可以由企业或第三方提供商进行管理，开发人员可以负责应用程序的管理。PaaS服务使得软件开发人员可以在不购买服务器等设备的情况下开发新的应用程序。

PaaS的优势如下：

* 使应用程序的开发和部署变得简单且经济高效。
* 大大减少了编码量。
* 高度可用、可扩展。
* 使开发人员能够创建自定义应用程序，而无须维护开发平台。

PaaS的特点如下：

* 它基于虚拟化技术，这意味着随着业务的变化，资源可以轻松扩展或缩小。
* 提供各种服务以协助开发、测试和部署应用程序。
* 许多用户可以访问相同的开发应用程序。

PaaS的交付模式与SaaS类似，除了通过互联网提供软件外，还建立了一个软件创建平台。该平台通过Web提供，使开发人员可以自由地专注于创建软件，同时不必担心操作系统、软件更新、存储或基础架构。因此，PaaS也是SaaS模式的一种应用， PaaS的出现可以加快SaaS的发展，尤其是加快SaaS应用的开发速度。

3．软件服务（SaaS）

SaaS（Software as a Service）：软件即服务。它是一种通过Internet提供软件的模式，用户无须购买软件，而是向提供商租用基于Web的软件，来管理企业经营活动。

SaaS服务提供商将应用软件统一部署在自己的服务器上，用户根据需求通过互联网向厂商订购应用软件服务，服务提供商根据用户所定软件的数量、时间的长短等因素收费，并且通过浏览器向用户提供软件。

在这种模式下，客户不再像传统模式那样在硬件、软件、维护人员上花费大量资金，只需要支出一定租赁服务的费用，通过互联网就可以享受到相应的硬件、软件和维护服务，这是网络应用最具效益的营运模式。

SaaS的优势如下：

* 用户可通过互联网访问。
* 用户可随时随地使用软件。
* 托管在远程服务器上，减少了管理维护的成本。
* 可靠性更高。

SaaS的特点如下：

* 由服务提供商管理和维护软件，并提供软件运行的硬件设施。
* 在统一的地方管理。
* 用户不需负责硬件或软件更新。

1.2　云计算的发展和优势

众所周知，云计算被视为科技界的下一次革命，它将带来工作方式和商业模式的根本性改变。追根溯源，云计算与并行计算、分布式计算和网格计算不无关系，更是虚拟化、效用计算等技术混合演化的结果。那么，几十年来，云计算是怎样一步步演化发展过来的呢？

1.2.1　云计算的演化发展

在19世纪末，如果用户告诉那些自备发电设备的厂家，以后用户可以不用自己发电，通过接入公用电网就可以充分满足用电需求，他们一定会以为用户在痴人说梦。然而到20世纪初，绝大多数公司就已经改用公共电网发出的电来驱动机器设备进行生产了，与此同时，电力开始走进寻常百姓家，为家用电器的勃兴提供了舞台。

曾经在电力领域发生过的故事如今又在 IT 领域上演。由单个公司生产和运营的私人计算机系统，被中央数据处理工厂通过互联网提供的云计算服务所代替，云计算应用正在变成一项公共事业。如此一来，越来越多的公司不需要再花大价钱购买电脑和软件，而是选择通过网络来进行信息处理和数据存储，一如当年厂家们放弃自发电设备而改用公共电网。

云计算主要经历了四个阶段才发展到现在这样比较成熟的水平，这四个阶段依次是电厂模式、效用计算、网格计算和云计算。

* 电厂模式阶段：电厂模式就好比利用电厂的规模效应，来降低电力的价格，并让用户使用起来更方便，无须购买和维护任何发电设备。
* 效用计算阶段：在1960年左右，计算设备的价格是非常高昂的，远非普通企业、学校和机构所能承受，因此很多人产生了共享计算资源的想法。1961年，人工智能之父麦肯锡在一次会议上提出了“效用计算”这个概念，其核心借鉴了电厂模式，具体目标是整合分散在各地的服务器、存储系统及应用程序共享给多个用户，让用户能够像把灯泡插入灯座一样来使用计算机资源，并且根据其使用量来付费。但当时整个IT产业还处于发展初期，很多强大的技术还未诞生，比如互联网等，虽然这个想法一直被人称道，但是总体而言“叫好不叫座”。
* 网格计算阶段：网格计算研究如何把一个需要非常巨大的计算能力才能解决的问题分成许多小的部分，然后把这些部分分配给许多低性能的计算机来处理，最后把这些计算结果综合起来攻克大问题。可惜的是，由于网格计算在商业模式、技术和安全性方面的不足，使其并没有在工程界和商业界取得预期的成功。
* 云计算阶段：云计算的核心与效用计算和网格计算非常类似，也是希望IT技术能像使用电力那样方便，并且成本低廉。但与效用计算和网格计算不同的是，在需求方面已经有了一定的规模，同时在技术方面也已经基本成熟。

1.2.2　云计算的优势

云计算的到来给整个IT界注入了新的活力，不仅软件、硬件、解决方案供应商通过各种方式支持云计算，IaaS、PaaS、SaaS的各服务商也推出、改进或创新了众多服务。每一项新技术的应用都会使我们的生活变得更加方便，尤其是在这个“云”的时代。云计算技术在生活中的应用越来越广泛，比如在线办公软件和云存储。我们的生活习惯已经被悄悄地改变了，与此同时，云计算的优势也日益凸显出来。

1．按需分配，按用量付费

如果建立本地基础设施或数据中心，不仅耗时长、成本高，而且需要订购、付款、安装和配置昂贵的硬件，所有这些工作都需要在实际使用硬件之前完成。利用云计算不需要花时间做这些事情，只需要按实际的资源使用量付费，没有前期投资，用低廉的月成本替代了前期基础设施的投资。因此，与其不明就里地花费重金购建数据中心和服务器，不如使用云服务，这样只需要在使用计算资源时按使用量付费即可[1]。

2．弹性容量

预测客户如果使用新应用程序很难，正确执行更非易事。如果在部署应用程序前就确定了容量，则可以避免出现昂贵的闲置资源，或是为有限的容量发愁。如果容量用尽，则在获取更多资源前会导致糟糕的用户体验。利用云计算，上述问题都不会出现，客户可以访问任意规模的资源，并根据需要扩展或收缩，一切只需几分钟就能完成。利用云计算，可以预配置所需的资源量，根据需求轻松扩展资源量。如果不再需要资源，则关掉它们并停止付费就好。

3．提高速度和灵活性

利用传统的基础设施，需要花数周时间才能采购、交付并运行服务器，如此长时间的等待对创新不利。利用云计算，根据用户的需要预配置资源量，在几分钟内能部署数百台，甚至数千台服务器。这种自助服务环境的变化速度与开发、部署应用程序一样快，可让团队更快、更频繁地进行试验。

4．全球性覆盖

无论是大型跨国公司还是小型新兴企业，都有可能在世界各地拥有潜在客户，利用传统基础设施很难为分布广泛的用户基地提供最佳服务。大多数公司一次只能关注一个地理区域投入的成本和时间。利用云计算，用户在全世界任意区域可轻松部署用户的应用程序，换言之，即可以用最少的成本帮助用户获得更好的体验。

1.3　亚马逊云计算服务AWS

在向智能时代演进的过程中，云计算、大数据和人工智能等作为最强劲的推动力，正在成为人们生活和工作中不可缺少的部分。现如今，随着云计算热潮在全球范围内兴起，除亚马逊AWS、微软Azure、IBM Cloud、谷歌云等为代表的全球领先的云计算厂商以外，国内也有阿里云、腾讯云、百度云等越来越多的云服务厂商加入这场“厮杀”中。

1.3.1　行业巨头AWS

当今的全球云计算市场风起云涌，呈现出一种群雄逐鹿的格局。研究公司Canalys的最新调研报告显示，AWS以32.3%的份额雄踞第一，继续主导全球云基础设施服务市场，其后分别是Azure 16.9%、谷歌云 5.8%、阿里云 4.9%[2]。

2019年全球云计算市场份额，如图1-1所示。



图1-1　2019年全球云计算市场份额图

Amazon Web Services（AWS）是全球最全面、应用最广泛的云平台，现已在全球 24 个地理区域内运营76 个可用区，全球数据中心提供超过 175 项功能齐全的服务。数百万客户（包括初创公司、大型企业和政府机构）都在使用AWS，从而降低成本、提高敏捷性并加速创新。AWS是云计算领域当仁不让的顶级厂商，是全球云计算的龙头，目前长期占据着市场第一份额的宝座。

1．最多的功能

从计算、存储和数据库等基础设施技术，到机器学习、人工智能、数据湖及物联网等新兴技术，AWS 提供的服务及其中的功能都非常多。这使得将现有应用程序迁移到云中并构建用户想象的任何东西都变得更快、更容易且更具成本效益。

AWS 的这些服务还具有更为多样、复杂的功能。例如，AWS 提供了种类繁多的数据库，这些数据库是为不同类型的应用程序专门构建的，因此用户可以选择适合作业的工具来获得最佳的性能。

2．最大的客户和合作伙伴社区

AWS拥有最大且最具活力的社区，在全球拥有数百万的活跃客户和成千上万的合作伙伴。几乎所有行业和规模的客户（包括初创公司、企业和公共部门组织）都在AWS上运行使用案例。AWS的合作伙伴网络（APN）包括专注于AWS服务的成千上万个系统集成商和将其技术应用到AWS中的独立软件供应商（ISV）。

3．最安全

AWS旨在成为当今市场上最灵活、最安全的云计算环境，其核心是为了满足军事、全球银行和其他高度敏感性组织的安全要求。一组深度云安全工具对此提供支持，其中包括230项安全标准、合规性认证和监管服务及功能。AWS支持90个安全标准和合规性认证，而且存储客户数据的全部 117 项 AWS 服务均具有加密数据的能力。

4．最快的创新速度

AWS一直在不断加快创新步伐，借助AWS，用户可以利用最新技术更快地进行实验和创新。例如，在2014年，AWS通过推出AWS Lambda在无服务器计算领域开创先河，该平台使开发人员无须预置或管理服务器即可运行其代码。AWS构建了Amazon SageMaker，这是一种完全托管的机器学习服务，可让日常开发人员和科学家无须任何前置经验即可运用机器学习。

5．最成熟的运营专业能力

AWS 具有无与伦比的经验、成熟度、可靠性和安全性，用户可以将其用于最重要的应用程序。在超过 13 年的时间中，AWS一直在为运行各种用例的全球数百万客户提供云服务。在所有云服务提供商中，AWS拥有最丰富的大规模运营经验。

1.3.2　AWS优势

AWS全球云基础设施是最安全且扩展性和可靠性最高的云平台，可提供来自全球数据中心的175种功能齐全的服务。“无论用户是需要通过一键单击在全球部署用户的应用程序工作负载，还是想要构建和部署更接近最终用户的特定应用程序，使其延迟达到毫秒级，AWS都能在用户需要的时间和地点为用户提供云基础设施[3]”。

1．安全性

AWS的安全性始于其核心基础设施。AWS的基础设施针对云定制，旨在满足全球最为严格的安全要求，处于全天候监控之下，从而确保数据的机密性、完整性和可用性。在其数据中心和区域互连的AWS全球网络中，所有的数据流动在离开安全设施之前，都经过物理层自动加密。用户可以在最安全的全球基础设施上进行构建，始终控制自己的数据，并且能够随时加密、移动及存储这些数据。

2．可用性

AWS在所有云提供商中，具备最高的网络可用性，停机时间比第二大云提供商短7倍。每一区域都完全隔离并且由多个可用区组成，各可用区是与基础设施完全隔离的分区。为了更好地实现高可用性，用户可以跨同一区域中的多个可用区对应用程序进行分区。此外，AWS控制平面和控制台分布在区域中，包括API终端节点。这些终端节点如果与全局控制平面功能隔离，则它们会安全运行至少24小时，无须客户在隔离期间通过外部网络访问区域或API终端节点。

3．性能

AWS全球基础设施为性能而构建。AWS区域提供低延迟、低数据包丢失和较高的整体网络质量。这通过完全冗余的100G光纤骨干网实现，通常在区域之间提供多TB容量。AWS本地区域和AWS Wavelength与其电信提供商合作，通过提供更接近最终用户的AWS基础设施和服务。在5G连接设备中，为需要毫秒级延迟的应用程序提供性能保障。无论用户的应用程序需要什么，都可以根据需要快速启动资源，在几分钟内部署数百甚至数千台服务器。

4．全球占有量

在所有提供商中，AWS的全球基础设施占有量最大，且此占有量正在以显著的速率不断增加。将应用程序和工作负载部署到云时，用户可以灵活地选择最接近主要用户目标的基础设施。用户可以在云上运行工作负载，从而为应用程序集提供最佳支持。即便是那些要求高吞吐量和低延迟的应用程序也是如此。如果用户的数据在地球之外，则可以使用AWS Ground Station，该服务可提供接近AWS基础设施区域的卫星天线。

5．可扩展性

AWS全球基础设施可让公司极其灵活，并可利用云概念中无限的可扩展性。过去，客户往往会过度配置，以确保他们拥有的容量足以在活动高峰期处理其业务操作。现在，客户可以预置实际需要的资源量，可根据业务需求即时扩大或缩小容量。因此，能降低成本并提高客户满足其用户需求的能力。公司可以根据需要快速启动资源，在几分钟内部署数百甚至数千台服务器。

6．灵活性

AWS全球基础设施可让用户灵活选择如何及在何处运行工作负载、何时使用网络、控制平面、API和AWS服务。如果用户想要在全球运行用户的应用程序，用户可以从任何AWS区域和可用区中进行选择。如果用户需要为移动设备和最终用户运行毫秒级延迟的应用程序，则可以选择AWS本地区域或AWS Wavelength。如果用户想在本地运行用户的应用程序，则可以选择AWS Outposts。

1.4　世界技能大赛——云计算比赛

1.4.1　大赛简介

世界技能大赛（World Skills Competition，WSC）是迄今全球地位最高、规模最大、影响力最大的职业技能竞赛，被誉为“世界技能奥林匹克”，其竞技水平代表了职业技能发展的世界先进水平，是世界技能组织成员展示和交流职业技能的重要平台。世界技能大赛每两年举办一届，举办机制类似于奥运会，由世界技能组织成员申请并获批准之后，在世界技能组织的指导下与主办方合作举办，截至目前已成功举办 45届。历届世界技能大赛以在欧洲举办为主，欧洲以外的地区，只在亚洲举办过4届，即第19届（1970年）在日本东京、第32届（1993年）在中国台北、第36届（2001年）在韩国汉城（于2005年更名为首尔）、第39届（2007年）在日本静冈县 [4] 。

2017年10月13日，中国上海获得2021年第46届世界技能大赛举办权。第46届世界技能大赛的主题口号为“一技之长，能动天下（Master skills, Change the world）”，其寓意为技能是推动人类文明发展的原动力，是全球共同的财富；掌握技能，改变世界，引领未来，造福人类。

中国历届参赛情况回顾：

* 2011年第41届世界技能大赛在英国伦敦举办，中国首次派出代表团参加这一赛事，参加数控车床、焊接等6个项目的比赛。在这次比赛中，中国收获了焊接项目银牌，使中国首次参赛即实现了奖牌“零”的突破。
* 2013年第42届世界技能大赛在德国莱比锡举办，中国派出26名选手参加其中22个项目的竞赛，最终中国队收获了1银、3铜及13个项目的优秀奖。
* 2015年第43届世界技能大赛在巴西圣保罗举办，中国代表团取得了5金6银4铜的成绩，实现了金牌“零”的突破。
* 2017年第44届世界技能大赛在阿联酋举办，中国代表团参加了47个项目的比赛，共获得了15枚金牌、7枚银牌、8枚铜牌和12个优胜奖，取得了中国参加世界技能大赛以来的最好成绩。并且，中国以15枚金牌位列金牌榜首位，并获得“阿尔伯特·维达”大奖。
* 2019年第45届世界技能大赛在俄罗斯喀山举办，我国选手共获得16金、14银、5铜和17个优胜奖，位列金牌榜、奖牌榜、团体总分第一名。

1.4.2　云计算项目

世界技能大赛比赛项目共分为6个大类，分别为结构与建筑技术、创意艺术与时尚、信息与通信技术、制造与工程技术、社会与个人服务、运输与物流。大部分竞赛项目对参赛选手的年龄限制为22岁，部分有工作经验要求的综合性项目，选手的年龄限制为25岁。

2019年第45届世界技能大赛共设立56个竞赛项目，其中新增的5个竞赛项目分别为：云计算、网络安全、化学实验室技术、水处理技术、酒店接待。云计算项目作为新增项目之一，其实也体现出了当今互联网时代新需求催生新技能。

1．项目描述

云计算是通过网络按需提供可动态伸缩的计算服务，将计算任务分布在大量计算机构成的资源池上，使各种应用系统能够根据需要获取计算能力、存储空间和信息服务，这些资源能够被快速提供，只需投入很少的管理工作，或与服务供应商进行很少的交互。

近年来我国政府高度重视云计算产业发展，其产业规模增长迅速，应用领域也在不断扩展，从政府应用到民生应用，从金融、交通、医疗、教育领域到人员和创新制造等全行业延伸拓展。近几年来，以云计算为首的互联网技术迅猛发展，不仅推动了产业转型升级，还推动了院校专业随之转型升级，培养出众多云架构师、云计算软件工程师、云系统管理员等。

2．考核目的

“云计算”选拔赛紧密结合我国云计算产业发展战略规划和云计算技术发展方向，贯彻国务院《关于促进云计算创新发展培育信息产业新业态的意见》和《关于促进大数据发展的行动纲要》中的人才措施要求，参照世界技能大赛的技术要求和规则标准，选拔出我国最优秀的选手，组织国家集训队，为世界技能大赛选拔人才；并通过引入云计算平台、云服务、大数据和云应用开发等实际应用场景，全面考察技能人才在云计算相关前沿的知识、技术技能及职业素养和团队协作能力。

全国选拔赛围绕企业云计算的技术需求和岗位要求进行设计，促进技能竞赛和技能人才培养工作科学有序发展，促进世界云计算技术交流、人才交流，通过赛项展示提高教师的云计算教学科研能力，提升学生从事云计算相关岗位的适岗性，为“互联网+”国家战略和国家“智慧城市”规划提供云计算领域的高素质技能型人才，加深对相关项目技术技能发展趋势的了解与认识。

3．选手需具备的能力

本项目竞赛使用亚马逊公司AWS GameDay系统进行统一命题，竞赛内容通过对技能实操表现来评估选手的知识水平及理解能力，将不再另外举行知识及理解的理论测试。

本项目选手应具备所列出的知识点及特定技能的能力，参照第45届世界技能大赛项目标准规范编制，可作为竞赛选手训练及准备的指引。以下能力描述分为7个不同部分，每部分使用总分的百分比来表示它的重要性[5]。

（1）工作组织及管理（10%）。

参赛选手需要知道和理解以下内容：

* 在公有云部署中使用的不同技术和专业知识领域之间的关系。
* 公有云提供商中系统部署的各个方面的互操作性要求。
* 使用公有云服务设计IT解决方案时，对每组利益相关者的要求。
* 集成机构的最佳实践方法和利用公有云产品创建特定的应用程序的部署方法。
* 评估、比较和对比不同范围内的IT实现手段的可能的解决方案的方法。
* 在考虑内部最佳实践方法、业务需求、现有基础架构和资源专门知识技术的情况下，确定每个机构的最优化解决方案的方法。

参赛选手应能够做到以下内容：

* 使用公共云提供商标识通用部署模型，以及这些模型如何应用于机构的特定需求。
* 确定机会，并创建迁移计划以逐渐实现公共云部署并降低风险。
* 创建针对每个应用程序的高可用性、可扩展和安全的IT体系结构设计，并考虑到计算、存储、网络、数据库管理和部署要求。
* 利用公有云提供商的解决方案，减少与服务部署相关的操作负担。

（2）通信与人机沟通技巧（10%）。

参赛选手需要知道和理解以下内容：

* 如何在机构团队之间进行通信，以确定基础结构要求和架构机会。
* 如何与业务部门接洽，以确定部署的最佳实践方法和创建到公有云的迁移路径。
* 与业务利益相关合作的方法和技巧，实现机构目标并遵守相关法规。
* 创建部门和团队特定的基础结构设计，以充分利用公有云功能和增值服务。

参赛选手应能够做到以下内容：

* 发现和记录关键需求，及其与公有云提供服务（或公有云产品）的关系。
* 发现并记录技术特定的机会，以利用公有云服务（或公有云产品）。
* 将业务目标和目标转换为简介、设计和计划，并将此类文件呈现给利益相关者的管理团队。
* 清楚地将部门、特定的技术需求和目标映射到公有云解决方案中。
* 使用项目的特定迁移计划，协调促进本机构向公有云资源实现过渡。

（3）解决问题、发明和创造力（20%）。

参赛选手需要知道和理解以下内容：

* 每层基础架构设计的角色和重要性，包括计算、存储、网络、数据库、缓存和应用。
* 满足业务目标的各种技术解决方案（例如：不同的关系数据库解决方案，以及对使用事务性数据工作负载的NoSQL技术）。
* 各种存储功能，包括块级别的复制、网络块设备共享、共享/群集式文件系统、对象存储和存储缓存解决方案。
* 各种网络体系结构，实现与现有或传统的应用程序和环境进行通信。
* 整个技术界中普遍使用的自动化方法和机会。

参赛选手应能够做到以下内容：

* 评估、选择和实施基础云计算服务，如计算、网络和存储。
* 评估、选择和实施高级云计算服务，如管理的数据服务、缓存服务和自动扩展的可用性功能。
* 评估、选择和实施各种与网络相关的技术到基础结构设计中，如网络通信协议、子网、NAT、DNS、VPN、广播网络和动态路由协议。
* 通过使用脚本或编程及使用基础结构模板，自动化创建和修改基础架构。

（4）安全（20%）。

参赛选手需要知道和理解以下内容：

* 使用授权、身份验证和记账等保护系统和网络的最佳实践方法。
* 开发安全部署和持续监视通信和资产的最佳实践方法。
* 部署、监视和维护安全基础结构的最佳实践方法。
* 为公共云基础结构创建和部署安全应用程序设计的最佳实践方法。
* 云提供商和公共云客户之间的安全责任划分。
* 网络流量和资源隔离的重要性和目的。

参赛选手应能够做到以下内容：

* 设计并实施部门和机构级别的身份验证过程，控制对公共云的管理功能和系统访问。
* 为系统和应用程序访问公共云接口和服务制定策略和步骤。
* 实施公共云活动和访问审核的策略和步骤。
* 创建内部说明性指导和要求，给出创建、更新、删除和访问公共云基础结构和资源所需的必要步骤。
* 对在公共云环境中运行的资源执行服务和技术特定的安全控制，以及使用IaaS供应商提供的服务。
* 与业务、开发和领导人员沟通, 以确定、推荐和采用安全的最佳实践方法，且同时确保便捷的用户体验。

（5）可靠性、可扩展性和灵活性（20%）。

参赛选手需要知道和了解以下内容：

* 业务需求如何转换为与使用公共云功能和服务解决的资源限制有关的业务目标。
* 不同的可用性以及部署模型的原则和体系结构，如灾难恢复、高可用性、蓝绿部署、全局负载平衡和先导轻型部署。
* 当他们与系统和应用程序的可用性相关时，应用程序和特定服务的可用性要求和细微差别。
* 网络数据流及其与系统可用性的对应关系。
* 如果发生不同的故障状况，则与系统生存能力和数据持久性有关的机构和部门的业务和技术目标。
* 如何使用应用程序、系统和网络指标来对实现可用、可扩展和灵活的体系结构进行定义。
* 为了实现自动化基础结构的扩展、耐久性和可用性，所必要的不同的应用程序、系统和协议之间的细微差别和要求。

参赛选手应能够做到以下内容：

* 记录、分析和解读应用程序、系统和网络数据, 提供适当的体系结构的建议，充分利用可扩展性和灵活性，以满足内部和外部用户对系统的可变需求。
* 根据应用程序和系统设计要求，实现不同的可用性、可扩展性和耐用性模型。
* 设计满足机构业务需求的可用性模型，同时考虑到允许的恢复时间和允许的服务中断参数。
* 利用公共云服务和功能来帮助设计和部署可用性、耐久性和可扩展性的要求。
* 实现协议、应用程序和系统特定的设计，以满足机构部门的性能和可用性要求。

（6）性能和优化（10%）。

参赛选手需要知道和了解以下内容：

* 通过缓存、资源权限调整和供应商提供的服务等解决方案，可获得的不同基础结构性能的机会。
* 性能要求在基础结构设计中可能存在的瓶颈。
* 供应商特定的定价机会，因为它们与不同的公共云服务产品相关，用于优化成本。
* 在创建新应用程序或重新设计现有应用程序时可用的机会，以充分利用公共云服务产品，如服务器较少的计算和微服务编配。

参赛选手应能够做到以下内容：

* 从计算、存储、网络和应用程序级别分析和解读性能指标，以便在公共云基础结构设计目标中使用。
* 利用性能优化技术和工具包，来确保最佳资源利用。
* 实施微服务战略，以利用类似容器开发等领域的技术进步。
* 追求服务的脱钩，允许分离应用程序组件，以便于面向服务的体系结构。
* 建议和实施最适合应用程序需要的数据库和存储解决方案。

（7）操作事项（10%）。

参赛选手需要知道和了解以下内容：

* 系统和应用程序的要求，以维护功能和可用性。
* 系统、网络和应用程序的度量指标，以及它们如何应用于基础结构的耐久性、可用性。
* 针对各种事件的响应要求、协议和步骤，包括安全、可用性和与性能相关的事件。

参赛选手应能够做到以下内容：

* 实施监视解决方案，以生成警报并自动响应各种事件。对系统、网络和应用程序信息实施集中的度量指标收集和分析。
* 通过自动化基础结构配置更新，实现持续改进体系结构设计的过程。
* 持续监控和审查系统和应用程序，关注设计改进的机会。
* 连续测试故障和弹性设计。
* 确保云配置、保持当前和标识版本。
* 不断更新公共云提供商提供的新服务、步骤和技术解决方案，以便以最新的技术机会和最佳的实践方法来优化当前和未来的部署。

习题

1．什么是云计算？

2．云计算的服务形式有哪三种？

3．AWS的优势是什么？

4．谈谈用户对世界技能大赛—云计算项目的认识和想法。

参考文献

[1] 王毅．亚马逊AWS云基础与实战[M]．北京：清华大学出版社，2017：2.

[2] 2019年全球云计算市场份额出炉[EB/OL]．[2021-3]．https://blog. csdn.net/linux\_hua130/article/details/104589171.

[3] 亚马逊．AWS官方文档[EB/OL]．[2021-3]．http://amazonaws-china. com/cn/about-aws.

[4] 百度百科．世界技能大赛[EB/OL]．[2021-3]．https://baike.baidu.com.

[5] 第45届世界技能大赛全国选拔赛新增项目—云计算技术工作文件[G]．2019：1-7.