

به نام خدا

رایانش ابری از تئوری تا عمل

نویسندگان:

دکتر مهدی ملاطیعی

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی بوئین‌زهره

دکتر مرتضی محمدی زنجیره

عضو هیات علمی دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)

مهندس مهسا نوری‌بخش

انتشارات دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)

۱۳۹۸

سرشناسه	: ملاطیلی، مهدی، ۱۳۵۵
عنوان و نام پدیدآور	: Molla Motalebi, Mahdi
نویسنده	: رایانش ابری از تیوری تا عمل / نویسندگان مهدی ملاطیلی، مرتضی محمدزنجیره، مهسا قزوین
مشخصات نشر	: قزوین: دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، انتشارات، ۱۳۹۸
مشخصات ظاهری	: ۲۱۲ ص:، مصور، جدول، نمودار.
شابک	: 9786226898041
وضعیت فهرست نویسی	: فبا
پادداشت	: کتابنامه: ص: ۳۱۱
موضوع	: رایانش ابری
موضوع	: Cloud computing
شناسه افزوده	: محمدی زنجیره، مرتضی، ۱۳۵۴
شناسه افزوده	: Mohammadi Zanjireh, Morteza
شناسه افزوده	: نوری بخش، مهسا، ۱۳۶۴
شناسه افزوده	: Nouri Bakhsh, Mahsa
شناسه افزوده	: دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، انتشارات
رده بندی کنگره	: QAV۶/۵۸۵
رده بندی دیویی	: ۰۰۲/۶۷۸۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۹۶۸۶۲۰

عنوان: رایانش ابری از تیوری تا عمل

مؤلفین: مهدی ملاطیلی، مرتضی محمدی زنجیره، مهسانوری بخش

ناظر فنی: حمید کلهر

صفحه آرا: مسلم مرادی

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۸۳۸-۰۴-۱

نویت چاپ: اول ۱۳۹۸

قیمت: ۴۵ هزار تومان

شمارگان: ۵۰۰ جلد

ناشر: انتشارات دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)

قزوین، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، تلفن ۰۲۸ - ۳۲۹۰۱۴۲۶

کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است.

مسئولیت حقوقی و قانونی محتوای کتاب بر عهده صاحبان اثر است

پیش گفتار

امروزه مکانیزم‌های رایانش توزیع شده در آستانه یک تغییر و تحول بزرگ در زمینه برنامه‌های کاربردی و استفاده از آن‌ها از طریق سرویس‌دهندگان راه دور است. همچنین در بسیاری از موارد، منابع سخت‌افزاری و نرم‌افزاری سرویس‌دهندگان، متعلق به خودشان نبوده و به صورت اجاره‌ای تدارک دیده شده‌اند. کاربران بر اساس الگوی "پرداخت به ازای میزان استفاده"^۱، از این منابع استفاده می‌کنند. این الگو یکی از مهمترین دستاوردها و شیوه‌های ارائه سرویس در بستر رایانش ابری است که به سرعت و در ابعاد متنوعی در حال گسترش است. این امر به سازمان‌ها و صاحبان مشاغل تجاری این امکان را می‌دهد تا به سادگی، میزبانی سیستم‌های خود را به مراکز ارائه دهنده خدمات ابری بسپارند. این برون‌سپاری بدان معنا است که صاحبان مشاغل و فن‌آوری، هزینه‌های مربوط به خرید سخت افزار، نگهداری، نیروی انسانی و نگرانی‌های ناشی از میزبانی پایدار را متحمل نمی‌شوند.

رایانش ابری می‌تواند باعث افزایش سرعت تولید و استقرار برنامه‌های کاربردی و نیز ارائه خدمات متنوع با هزینه پایین شود. برخی از ملزومات رایانش ابری عبارتند از: (۱) تأمین خودکار سرویس^۲؛ یکی از ویژگی‌های کلیدی رایانش ابری قابلیت در اختیار گرفتن و آزاد کردن منابع برحسب تقاضا است. هدف یک ارائه‌دهنده سرویس در این مورد، تخصیص و آزاد کردن منابع است تا قیدهای سطح سرویس^۳ را ضمن کمینه کردن هزینه‌های عملیاتی خود تأمین نماید. (۲) مهاجرت ماشین مجازی^۴؛ این کار از بروز نقاط داغ^۵ (تحت فشار) و یا کم کار جلوگیری می‌کند. (۳) مدیریت انرژی^۶؛ تخمین زده شده است که هزینه تأمین انرژی و خنک‌سازی تجهیزات، بیش از ۵۳٪ کل هزینه عملیاتی مراکز داده را در بر می‌گیرد. (۴) مدیریت و تحلیل ترافیک^۷؛ تحلیل ترافیک داده برای مرکز داده امروزی مهم است. برای مثال

^۱ Pay per use^۲ Automated Service Provisioning^۳ Service Level Objectives^۴ Virtual Machine Migration^۵ Hotspot^۶ Energy Management^۷ Traffic Management Analysis

برنامه‌های کاربردی وب زیادی به تحلیل ترافیک داده برای بهینه‌سازی تجربه‌های مشتری تکیه دارند. همچنین گردانندگان شبکه نیز نیازمند شناخت درباره چگونگی جریان ترافیک شبکه برای ایجاد تصمیم‌های برنامه‌ریزی و مدیریت هستند. (۵) قرارداد سطح سرویس^۱: مصرف‌کنندگان ابر، نیازمند تضمین کیفیت، دسترسی‌پذیری، قابلیت اطمینان و کارایی منابع خود تحت ابر هستند. به عبارت دیگر، برای مصرف‌کنندگان، حصول تضمین از ارائه‌دهنده، برای ارائه سرویس، حیاتی است و این تضمین‌ها، از طریق قراردادهای سطح سرویس مذاکره شده بین ارائه‌دهندگان و مصرف‌کنندگان، فراهم می‌شود. موارد بسیار دیگری نیز نظیر مدیریت منابع و تخصیص/زمانبندی آنها، امنیت حریم خصوصی، تعادل بار، مقیاس‌پذیری و دسترسی‌پذیری، در حوزه خدمات رایانش ابری وجود دارد که اداره نمودن آنها به نحو مناسب، ضروری است.

در این کتاب، به معرفی مفاهیم و کاربردها، ابزارها، ملزومات، ارائه‌دهندگان مطرح دنیا و ایران و بسترهای راه‌اندازی خدمات ابر از دیدگاه تئوری و عملی پرداخته شده است. هدف نویسندگان، آن است که خواننده محترم به طور مختصر و مفید و ترجیحاً با رویکرد کاربردی/عملی با توانایی‌های رایانش ابر آشنا شده و اقدام به استفاده از امکانات متنوع موجود در سطح کشور/بین‌المللی نماید. فصل اول این کتاب به معرفی مفاهیم و اصول رایانش ابری می‌پردازد. فصل دوم، انواع ابر و سطوح خدمات در آن را تشریح می‌نماید. فصل سوم، به یکی از مهمترین ملزومات در رایانش ابری که همان مجازی‌سازی در سطوح و اشکال مختلف است، می‌پردازد. فصل چهارم، راهکارهای عملی استفاده نمودن از رایانش ابری در ایران و جهان را به خواننده معرفی می‌کند. در نهایت، فصل پنجم تکنولوژی‌ها و ابزارهای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری رایج برای راه‌اندازی/پیاده‌سازی بستر رایانش ابری را معرفی می‌کند. امید است که این کتاب، بتواند گامی هرچند کوچک در راه شناساندن مزایا/توانایی‌ها و موانع/محدودیت‌های رایانش ابری در کاربردهای مختلف به علاقمندان، بردارد.

^۱Service Level Agremen

ب

در پایان از تمامی افرادی که به هر نحوی در مراحل نگارش این کتاب، نویسندگان را یاری نموده‌اند به خصوص خانم مهندس شهناز حاجی‌رضا، آقای مهندس امیر حمزه، و آقای مهندس امیر احمدی، تقدیر و تشکر می‌گردد. همچنین نویسندگان کتاب، از نظرات اصلاحی و پیشنهادها/ انتقادهای خوانندگان محترم و صاحب نظران حوزه رایانش ابری، استقبال می‌نمایند.

motalebi@qiau.ac.ir

مهدی ملامطلبی، مرتضی محمدی زنجیره، مهسا نوری بخش

تابستان ۱۳۹۸

www.ketab.ir

فهرست مطالب

فصل ۱. معرفی و مفاهیم رایانش ابری

- ۱-۱. مقدمه
- ۲-۱. تعریف ابر
- ۳-۱. مزایای استفاده از رایانش ابری
- ۴-۱. چالش‌های رایانش ابری
- ۵-۱. محیط‌های رایانشی دیگر
 - ۱-۵-۱. رایانش خوشه‌ای
 - ۲-۵-۱. رایانش توری
 - ۳-۵-۱. رایانش نظیر به نظیر
 - ۴-۵-۱. رایانش داوطلبانه
 - ۵-۵-۱. رایانش مه‌ای
- ۶-۱. جمع‌بندی

فصل ۲. انواع ابر و سطوح خدمات‌دهی در آن

- ۱-۲. مقدمه
- ۲-۲. شیوه‌های دسترسی به محیط ابر
 - ۱-۲-۲. ابر عمومی
 - ۲-۲-۲. ابر خصوصی
 - ۳-۲-۲. ابر ترکیبی
 - ۴-۲-۲. ابرهای انجمنی
- ۳-۲. سطوح خدمات در رایانش ابری
 - ۱-۳-۲. زیرساخت به عنوان سرویس (IaaS)
 - ۲-۳-۲. پلتفرم به عنوان سرویس (PaaS)
 - ۳-۳-۲. نرم‌افزار به عنوان سرویس (SaaS)
 - ۴-۳-۲. همه چیز به عنوان سرویس XaaS
- ۴-۲. جمع‌بندی

۶۱	فصل ۳. مجازی سازی
۶۳	۱-۳. مقدمه
۶۵	۲-۳. مفهوم مجازی سازی
۶۷	۳-۳. مزایا و معایب مجازی سازی
۷۲	۴-۳. سطوح/انواع مجازی سازی
۷۳	۱-۴-۳. مجازی سازی سخت افزاری
۷۷	۲-۴-۳. مجازی سازی شبکه
۷۹	۳-۴-۳. مجازی سازی ذخیره گاه
۸۲	۴-۴-۳. مجازی سازی حافظه اصلی
۸۳	۵-۴-۳. مجازی سازی نرم افزار (برنامه کاربردی)
۸۶	۶-۴-۳. مجازی سازی داده
۸۷	۷-۴-۳. مجازی سازی کامپیوتر رومیزی
۸۹	۸-۴-۳. مجازی سازی های دیگر
۸۹	۵-۳. ابزارهای مجازی سازی
۹۰	۱-۵-۳. ابزارهای مجازی سازی سخت افزاری
۹۱	۲-۵-۳. ابزارهای مجازی سازی شبکه
۹۲	۳-۵-۳. ابزارهای مجازی سازی ذخیره گاه
۹۳	۴-۵-۳. ابزارهای مجازی سازی حافظه اصلی
۹۴	۵-۵-۳. ابزارهای مجازی سازی نرم افزار (برنامه کاربردی)
۱۰۲	۶-۵-۳. ابزارهای مجازی سازی داده
۱۰۴	۷-۵-۳. ابزارهای مجازی سازی کامپیوتر رومیزی (دسکتاپ)
۱۰۸	۶-۳. کاربرد مجازی سازی در شبکه های تحویل/توزیع محتوای مبتنی بر ابر
۱۱۶	۷-۳. جمع بندی

فصل ۴. راهکارهای عملی استفاده از رایانش ابری (در سطوح مختلف

۱۱۹	سرویس (IaaS , PaaS, SaaS)
۱۲۱	۱-۴. مقدمه
۱۲۱	۲-۴. ارائه دهندگان برتر خدمات ابری
۱۲۳	۱-۲-۴. سیلنرفورس
۱۲۵	۲-۲-۴. اوراکل

- ۱۲۸ ۳-۲-۴. آمازون
- ۱۳۲ ۴-۲-۴. مایکروسافت
- ۱۳۶ ۵-۲-۴. گوگل
- ۱۴۲ ۶-۲-۴. آی بی ام
- ۱۵۰ ۳-۴. معرفی برخی شرکت‌های ایرانی فعال در زمینه ارائه خدمات ابری
- ۱۶۵ ۴-۴. معرفی برخی ابزارهای ابری قابل استفاده در سمت کاربر
- ۱۷۴ ۵-۴. جمع‌بندی

فصل ۵. پیاده‌سازی ابر

- ۱۷۷ ۵-۱. مقدمه
- ۱۷۹ ۵-۲. نرم‌افزارهای پیکربندی سرور ابر
- ۱۸۸ ۵-۳. معرفی یک پلتفرم (سکو) برای ایجاد برنامه‌های کاربردی روی ابر: Aneka
- ۱۹۵ ۵-۳-۱. سرویس‌های فابریک
- ۱۹۶ ۵-۳-۲. سرویس‌های پایه
- ۱۹۸ ۵-۳-۳. سرویس‌های برنامه‌های کاربردی
- ۱۹۹ ۵-۴. ایجاد ابرهای انکا
- ۲۰۸ ۵-۵. جمع‌بندی

۲۰۹ منابع