

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

رایانش ابری
فن آوری جدید
در دنیای رایانه

سرشناسه : ستوده، عنایت‌اله، ۱۳۶۳ -
عنوان و نام پدیدآور : رایانش ابری، فن آوری جدید در دنیای رایانه /
عنایت‌اله ستوده؛ ویراستار سعید طاووسی.
مشخصات نشر : شیراز: گنج علم، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری : ۱۲۶ ص.
شابک : ۱۹۰۰۰۰ ریال : 978-600-98379-4-6
وضعیت فهرست نویسی : فیپا
یادداشت : کتابنامه: ص. ۱۰۱ - ۱۱۲.
موضوع : محاسبات ابری
موضوع : **Cloud computing**
رده بندی کنگره : ۱۳۹۶ ۲س/۵۸۵/۵۸۷۶ QA
رده بندی دیویی : ۰۰۴/۶۷۸۲
شماره کتابشناسی ملی : ۵۰۹۰۴۷۲

رایانش ابری، فن آوری جدید در دنیای رایانه

عنایت اله ستوده



نام کتاب: رایانش ابری، فن آوری جدید در دنیای رایانه
ناشر: گنج علم
چاپ اول: زمستان ۱۳۹۶
ویراستار: سعید طاووسی
صفحه آرا: گلنوش بروسان
طراح جلد: سید محمدامین حیدری
شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۸۳۷۹-۴-۶
ISBN: 978-600-98379-4-6
قیمت: ۱۹۰۰۰ تومان

آدرس: شیراز، پارامونت، ابتدای خ قصر دشت، کوچه ۱، پلاک ۱

انتشارات گنج علم

تلفن: ۰۷۱۳۲۳۰۴۰۱۷

آدرس سایت: www.gpub.ir

ایمیل: Ganjelmpub@gmail.com

«کلیه ی حقوق چاپ و نشر محفوظ و متعلق به ناشر است.»

این اثر، مشمول قانون حمایت مولفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است. هر کسی تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مولف (ناشر) نشر یا بخش و عرضه کند، مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.



ای که بانامت جهان آغاز شد دقترماهم به نامت باز شد
دقتری کز نام تو زیور گرفت کار آن از چرخ بالاتر گرفت

فهرست فصول و مندرجات آنها

۱	پیشگفتار
	فصل اول
۵	رایانش ابری و تاریخچه محاسبات
۵	مقدمه
۷	تعاریف واژه ها
۷	رایانش ابری
۹	الگوریتم ژنتیک
۱۲	سیر تکامل محاسبات
۱۵	عناصر زیربنایی محاسبات ابری
۱۵	محاسبات گرید
۱۶	مجازی سازی
۱۶	وب ۲
۱۷	معماری مبتنی بر سرویس (SOA)
۱۸	سرویس های محاسبات ابری
۱۸	نرم افزار به عنوان سرویس (SaaS)
۱۹	پلتفرم به عنوان سرویس (PaaS)
۱۹	زیرساخت به عنوان سرویس (IaaS)
۲۰	بررسی اجمالی معماری ابر سطح بالا
۲۰	لایه کاربر
۲۰	زیر لایه کاربردی
۲۱	زیر لایه محیط برنامه نویسی
۲۲	لایه مدیریت سیستم ابر
۲۳	ناظر SLA

۲۳	تأمین منابع
۲۳	ترتیب‌دهنده و زمانبند
۲۴	توزیع‌کننده
۲۴	حسابداری
۲۵	اندازه‌گیری
۲۵	متعادل‌کننده بار
۲۷	مدیریت سیاست
۲۸	ناظر ذخیره منابع پیشرفته
۲۹	مدیریت امنیت و تشخیص منابع
۲۹	مدیریت خودمختار
۳۰	اقدامات سبز
۳۱	لایه ماشین مجازی
۳۱	ماشین‌های مجازی
۳۲	ناظر ماشین مجازی
۳۲	لایه مرکز داده
۳۳	سخت‌افزار
۳۴	مدل‌های پیاده‌سازی محاسبات ابری
۳۴	ابر خصوصی
۳۵	ابر عمومی
۳۵	ابر گروهی
۳۶	ابر آمیخته
فصل دوم	
۳۷	زمانبندی و الگوریتمهای آن
۳۹	ویژگی‌های زمانبندی وظایف
۴۲	هدف زمانبندی وظایف

۴۲	تعدادل بار.....
۴۳	کیفیت خدمات.....
۴۳	اصول اقتصادی.....
۴۴	بهترین زمان اجرا.....
۴۴	توان عملیاتی سیستم.....
۴۵	ساختارهای زمانبندی.....
۴۵	زمانبندی متمرکز.....
۴۶	زمانبندی توزیع شده.....
۴۶	زمانبندی غیرمتمرکز.....
۴۸	طبقه بندی سلسله مراتبی.....
۴۸	زمانبندی محلی در برابر عمومی.....
۴۹	زمانبندی ایستا در برابر پویا.....
۵۴	الگوریتم های زمانبندی وظایف.....
۵۴	مدل های اکتشافی برای زمانبندی وظایف.....
۵۴	استراتژی های ایستا.....
۵۵	الگوریتم موازنه بار فرصت طلبانه (OLB).....
۵۶	الگوریتم زمان اجرا کمینه (MET).....
۵۶	الگوریتم زمان اتمام کمینه (MCT).....
۵۷	الگوریتم Min-Min.....
۵۸	الگوریتم Min-Max.....
۵۸	الگوریتم GA.....
۶۰	الگوریتم GA-ETI.....
۶۸	الگوریتم گرمایشی SA.....
۶۹	الگوریتم Tabu.....
۷۰	الگوریتم A*.....

۷۱	.....	استراتژی‌های پویا
۷۱	.....	حالت On-line
۷۳	.....	حالت Batch
۷۵	.....	زمانبندی‌های اکتشافی
۷۵	.....	هادوپ
۸۰	.....	درآید
۸۱	.....	الگوریتم‌های زمانبندی وظایف بلادرنگ
۸۲	.....	استراتژی اولویت ایستا
۸۳	.....	استراتژی اولویت پویا
۸۴	.....	زمانبندی‌های بلادرنگ

فصل سوم

۸۷	.....	زمان بندی کار با استفاده از الگوریتم ژنتیک در رایانش ابری
۸۷	.....	مقدمه‌ای بر جریان کار
۸۸	.....	زمانبندی جریان کار
۸۹	.....	معماری سیستم مدیریت جریان کار
۹۰	.....	الگوریتم‌های زمانبندی جریان کار
۹۰	.....	الگوریتم مسیر بحرانی سریع (FCP)
۹۲	.....	الگوریتم زمانبند کلی تطبیقی (AGS)
۹۳	.....	مکانیزم نگاشت جریان کار (WMM)
۹۵	.....	الگوریتم انشعاب جریان کار تطبیقی (AWS)
۹۶	.....	رویکرد سود و زیان
۹۷	.....	الگوریتم بهینه‌سازی اجتماع ذرات (PSO)
۹۸	.....	الگوریتم بهینه‌سازی کلونی مورچگان (ACO)
۱۰۱	.....	منابع و مآخذ

پیشگفتار

خدای بخشنده مهروز را به یکتایی و بزرگی می ستایم و بر همه ی انبیا و رسولان و پیروانشان درود می فرستم.

کتاب حاضر مجموعه ای است از الگوریتم های زمانبندی در رایانش ابری که حاصل مطالعات بنده از گشته تا کنون می باشد. درمورد چگونگی گردآوری و تدیون آن ها به عرض می رساند که بنده از خردسالی به مطالعه، یادداشت و نکته برداری از مطالبی که میخواندم علاقه مند بودم، از این رو هر کتاب ، مجله و اخیرا رسانه های الکترونیکی چون اینترنت و واتساب و تلگرام و..... که مطالعه می کردم در زمینه کامپیوتر که برایم جذاب و اعجاب آور بود یادداشت می کردم تا آن ها را به کرات در مدرسه و دانشگاه و خونه برای خودم بازخوانی

نمایم و از آن ها در رشته تحصیلی ام استفاده کنم و آن را به صورت مقاله در آورم.

اکنون که از جوانی گذر کرده ام و از زندگی تجربه ها آموخته ام چون فرصتی حاصل شد مناسب دیدم یک نمونه از پژوهش خودم را چاپ و منتشر سازم به امید آن که مورد اقبال علاقه مندان قرار گیرد، و خوشه ای بر خرمن معلومات دانشجو یان کارشناسی و کارشناسی ارشد رشته نرم افزار و هوش مصنوعی بیفزاید ، و آن گاه بنده را از دعای خیر خویش محروم نفرمایند.

از همه عزیزان و بزرگواران و معلمان و استادان عزیزم از دوره ابتدایی تا دوره کارشناسی ارشد به ویژه ناشر محترم که مرا در امر گزینش مطالب ، تدوین ، نشر ، چاپ ، و توزیع این کتاب یاری داده اند تشکر و سپاس گزاری می کنم و پادششان را از خداوند کریم که بهترین پاداش ها نزد اوست مسالت می نمایم.

اگر می خواهی پس از مرگ فراموش نشوی ، یا چیزی بنویس که قابل خواندن باشد ، یا کاری کن که قابل نوشتن باشد.

بماند سال ها این نظم و ترتیب
ز ما هر ذره خاک افتاده جایی
غرض نقشیست کز ما باز ماند
که هستی را نمی بینم بقایی
مگر صاحبدلی روزی به رحمت
کند در کار درویشان دعایی

عنایت اله ستوده..... روستای کوره، زمستان ۱۳۹۶

فصل اول

رایانش ابری و تاریخچه محاسبات

مقدمه

دنیای فناوری اطلاعات و اینترنت که امروزه تبدیل به جزئی از زندگی بشر شده روز به روز در حال گسترش است. همسو با آن، نیازهای اعضای جوامع مانند امنیت اطلاعات، پردازش سریع، دسترسی پویا و آنی، قدرت تمرکز روی پروژه‌های سازمانی به جای اتلاف وقت برای نگهداری سرورها و از همه مهمتر، صرفه جویی در هزینه‌ها اهمیت زیادی یافته است.

راه حلی که امروزه در عرصه‌ی فناوری برای چنین مشکلاتی پیشنهاد می‌شود تکنولوژی است که در این روزها با نام رایانش ابری به آن پرداخته می‌شود.

در رایانش ابری کاربران نیازی به سیستمهای سخت افزاری با قابلیت پردازش و ظرفیت ذخیره سازی بالا ندارند، زیرا تمامی اعمال محاسباتی و ذخیره سازی در بخش ارائه دهندگان خدمات ابری و توسط سرورهای مجهز و پیشرفته انجام می‌گیرد.

ابر یک مدل محاسباتی است که نرم‌افزارها، میان افزارها و منابع محاسباتی مبتنی بر وب را هنگام تقاضای کاربران ارائه می‌کند. با پیشرفت فناوری، کاربران فقط به منابعی که برای انجام کارشان نیاز دارند دسترسی پیدا می‌کنند، بنابراین فقط به ازای منابعی که استفاده کردند هزینه پرداخت می‌کنند.

رایانش ابری بهترین محیط برای اجرای جریان کار ارایه می‌دهد به دلیل اینکه:

(۱) قدرت محاسباتی بزرگ و حجم فوق العاده ی ذخیره سازی داده ها دارند.

(۲) هر کاربر عمومی می تواند به منابع ایجاد کننده هزینه توسط یک ارائه دهنده ابر دسترسی داشته باشد.

(۳) نیاز به سرمایه گذاری اولیه در ابر رایانه ها یا خوشه های تخصصی ندارد.

(۴) در مقابل خوشه، منابع مقیاس بندی بالا و پایین را به درخواست های جریان کار تنظیم می کنند.

۵) کاربران می توانند در محیط ابر به منابع لازم فوراً دسترسی پیدا کنند که در غیر اینصورت دوره انتظار یک هفته ای رایج است.

در محیط ابر، نیاز است منابع محاسباتی طوری زمانبندی شوند که هم ارائه دهندگان، حداکثر استفاده را از منابعشان ببرند و هم کاربران برنامه های کاربردی مورد نیاز خود را با کمترین هزینه در اختیار بگیرند.

تعاریف واژه ها

رایانش ابری

به دلیل آن که هنوز تعریف یکسانی از محاسبات ابری

ارائه نشده در زیر به چند مورد اشاره می کنیم:

ابر از دید زیرساخت به نوعی از سیستم های موازی و توزیع شده گفته می شود که شامل مجموعه ای از کامپیوترهای مجازی به هم متصل شده است [۲]. رایانش ابری به معنای استفاده اشتراکی از برنامه ها و منابع می باشد. ابرها انبار بزرگی از منابع مجازی هستند که به راحتی قابل استفاده و در دسترس اند (مانند سخت افزار، پلتفرم های توسعه یافته و/یا سرویس ها).

این منابع می توانند به صورت پویا پیکربندی مجدد شوند تا یک بار متغیر (مقیاس) را تنظیم و همچنین بهره برداری مطلوبی از منابع را فراهم می کنند.

این انبار منابع معمولاً به وسیله یک مدل پرداخت به اندازه هزینه که در آن حداقل تضمین‌های دادرسی توسط ارائه‌دهنده زیرساخت بر اساس توافقات سطح سرویس بهره‌برداری می‌شود [۳].

موسسه ملی فناوری و استانداردها^۱ (NIST) نیز این‌گونه تعریف کرده است:

رایانش ابری مدلی است برای فراهم کردن دسترسی آسان بر اساس تقاضای کاربر از طریق شبکه به مجموعه‌ای از منابع رایانشی قابل‌تغییر و پیکربندی (مثل شبکه‌ها، سرورها، فضای ذخیره‌سازی، برنامه‌های کاربردی و سرویس‌ها) که این دسترسی بتواند با کمترین نیاز به مدیریت منابع و یا نیاز به دخالت مستقیم فراهم‌کننده سرویس به سرعت فراهم‌شده یا آزاد گردد.

بر اساس این تعریف پنج ویژگی ضروری شامل اشتراک منبع رایانش مجازی، دستیابی به شبکه گسترده، قابلیت انعطاف سریع، سلف‌سرویس درخواستی (بنا بر سفارش و تقاضا)، خدمات اندازه‌گیری شده را برای ابر در نظر گرفته است مدل‌ها و خصوصیات اساسی ابر در تصویر ۱ نشان داده شده است [۴].
(تصویر شماره ۱)

^۱- National Institute of Standards and Technology(NIST)