صنایع الکترونیک
زعیم

سامانه ذخیره سازی هیولا

MONSTER
STORAGE SYSTEM

MONSTER
STORAGE SYSTEM

صنایع الکترونیک
زعیم

تهران، میدان ونک، خیابان برزیل، خیابان نیلو، جنب کوچه هشتم، پلاک 4
WWW.ZAEIM.COM

Design By: Sol-Graphics.com

سامانه ذخیره سازی هیولا

شبکه ذخیره سازی توزیع شده و غیرمتمرکز هیولا امکان ذخیره سازی و پردازش همزمان حجم بالایی از اطلاعات را بدون ایجاد یک گلوگاه واحد فراهم می کند. هیولا فضای ذخیره سازی نرم افزار محور برای داده های غیرساخت یافته و به عنوان جایگزینی برای فضاهای ذخیره سازی مبتنی بر سخت افزار، پیچیده و گران قیمت می باشد. استفاده از الگوی طراحی پراکسی بصورت توزیع شده و غیرمتمرکز امکان مقیاس پذیری خطی را در ذخیره و بازیابی اطلاعات بر اساس نیازمندی های مختلف از نظر سطوح دسترسی، نوع دسترسی، نوع پردازش و غیره فراهم می کند. تمام نودهای پراکسی به یک تابع مشترک ثابت برای آدرس دهی فایل ها دسترسی دارند که قدرت تحمل خطای شبکه را از نظر تعداد نقاط دسترسی به میزان دلخواه قابل مدیریت می کند.

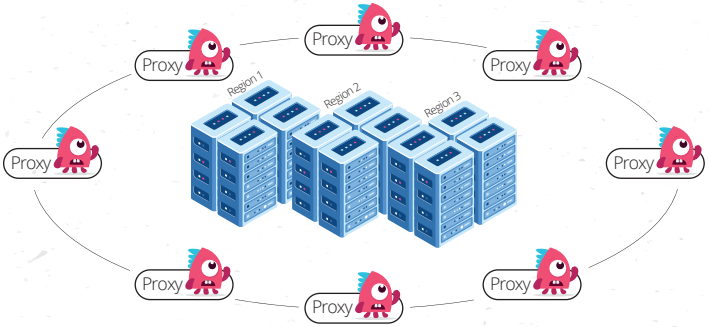
کاربرد

- آرشیو داده ها
- شبکه های اجتماعی
- ذخیره سازی داده وب
- ساختن ابر خصوصی
- میزبانی وبسایت ها
- اشتراک گذاری اسناد
- پشتیبان‌گیری
- بازیابی از سوانح
- پردازش در لبه
- پردازش توزیع شده

معماری مرجع سامانه ذخیره سازی هیولا

معرفی هیولا

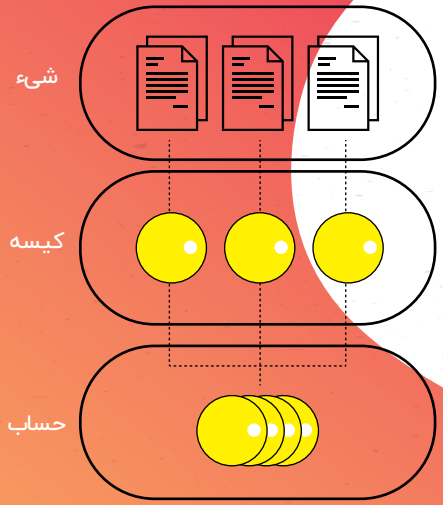
در سامانه هیولا، سرویس های توزیع شده و غیرمتمرکز برای مدیریت نرخ تکرار که بر روی هر یک از نودهای شبکه بصورت مستقل نصب می شوند، امکان دسترس پذیری بالا و پایداری داده ها را در سطح شبکه بین نواحی دسترسی مختلف افزایش می دهند.



Web-Scale Geo-Distributed Storage Network

مدل داده ای

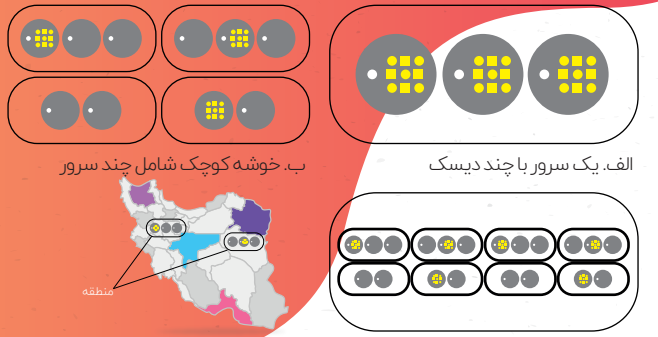
داده‌هایی که توسط سامانه هیولا نگهداری می‌شوند، مطابق شکل ۲ به سه دسته ذیل تقسیم می‌شوند که با رابطه سلسله مراتبی دارند.



شکل ۲: مدل داده‌ای در هیولا مشتمل بر حساب، کیسه و شیء

سطح بندی دامنه های خرابی

در یک سامانه توزیع شده، خرابی در سطوح مختلفی می‌تواند رخ دهد. به عنوان مثال فرض کنید، دو نسخه از یک داده بر روی دو دیسک از یک سرور قرار بگیرند، در صورت بروز مشکل در آن سرور، همزمان دو نسخه از داده از دسترس خارج می‌شوند. برای پاسخ به این مسئله، سطوح بروز خرابی در سامانه بر اساس مقیاس تفکیک شده‌اند. در ادامه، این سطح‌بندی شرح داده می شود.



الف. یک سرور با چند دیسک

ب. خوشه کوچک شامل چند سرور

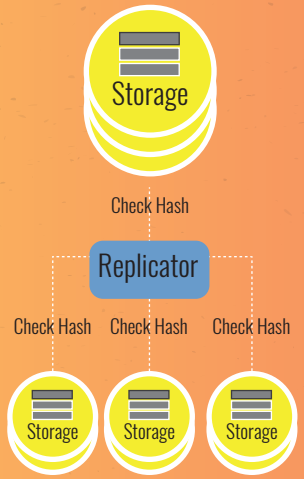
ج. یک سایت شامل چند رک از سرورها

د. چند سایت در نقاط جغرافیایی مختلف

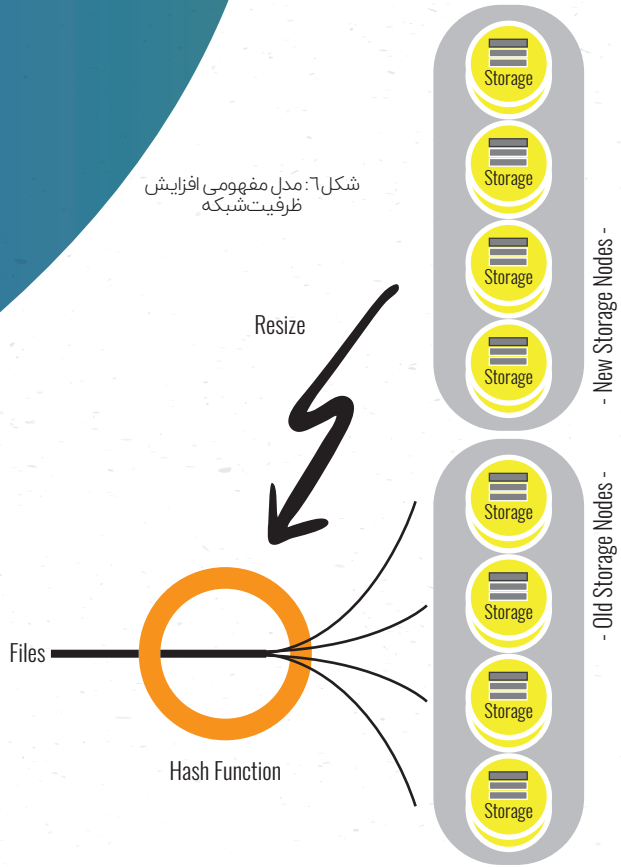
شکل ۳: سطح‌بندی دامنه‌های خرابی

قابلیت اطمینان و تحمل پذیری در برابر خطا

به منظور افزایش تحمل پذیری در برابر خطا، اشیای موجود در هر پارتیشن به تعداد دلخواه قابل تکثیر در شبکه هستند که متناسب با سیاست های تعریف شده به ازای هر بهره بردار قابل تنظیم است.



شکل ٤: مدل مفهومی مدیریت تکرار اشیا در شبکه

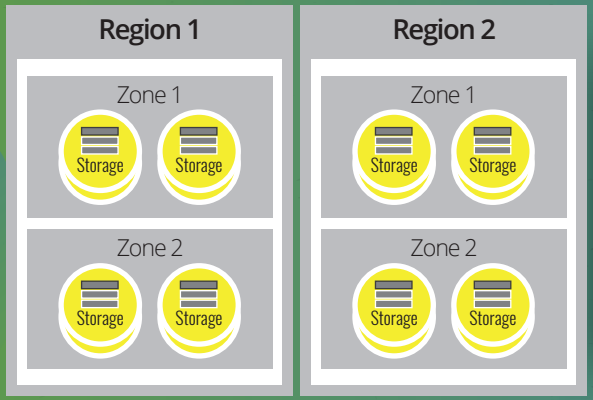


شکل٦: مدل مفهومی افزایش ظرفیت‌شبکه

افزایش ظرفیت شبکه

افزایش ظرفیت شبکه به معنای افزودن نود جدید (مشتمل بر دیسک یا سرور یا خوشه یا مرکز داده) به شبکه است که لازم است در طی این عملیات نودهای جدید به تابع هش اضافه شود.

سطح بندی دامنه های خرابی



۰۱ مدیریت توزیع داده ها در سایت های مختلف جغرافیایی (WAN)

۰۲ توزیع کپی های مختلف یک داده در سطح شبکه بر اساس سیاست های SLA و QoS

۰۳ قابلیت افزودن ظرفیت شبکه ذخیره سازی بر حسب تقاضا و بصورت تدریجی

سرویس های سازگاری

۰۱ تضمین دسترس‌پذیری و ماندگاری داده ها متناسب با کلاس سرویس و SLA

۰۲ مدیریت سازگاری داده ها در شبکه متناسب با نوع داده (حساب، کیسه، شیء)

۰۳ انتشار تدریجی تغییرات یک داده در نسخه های مختلف آن در سازگاری تدریجی

۰٤ استفاده از معماری میکروسرویس در طراحی سرویس های سازگاری

۰۵ اجرای سرویس های سازگاری بصورت غیرمتمرکز و توزیع شده

خلاصه ویژگی های سامانه ذخیره سازی هیولا

۰۱ مقیاس پذیری
- قابلیت افزودن صدها نود جدید جهت افزایش ظرفیت شبکه بر حسب تقاضا
- قابلیت استقرار در مقیاس محلی (LAN) و مقیاس وب (WAN)
- قابلیت افزایش مقیاس تا صدها پتابایت

۰۲ ذخیره سازی متوازن
- توزیع متوازن داده در دامنه های خرابی مختلف
- قابلیت وزن دهی به دیسک ها جهت مدیریت توازن انبارش داده ها
- توازن خودکار داده ها در نودهای جدید

۰۳ سرویس دهی بدون وقفه
- مدیریت سلسله مراتب ذخیره سازی از نظر توزیع جغرافیایی
- ارتقای نرم افزاری نودها بصورت تدریجی و بدون توقف عملیات سامانه
- تامین دسترس پذیری بالای داده ها در زمان توازن بار و انتقال داده ها

۰۴ یکپارچه سازی
- ارائه API های مدیریتی و نظارتی یکپارچه
- پشتیبانی از پروتکل های استاندارد S3، Swift، برای یکپارچه سازی تحت وب
- پشتیبانی از FUSE و NFS برای یکپارچه سازی تحت شبکه

۰۵ سیاست گذاری پویا
- امکان تعریف سیاست های مختلف ذخیره سازی (EC/REP)
- قابلیت تعیین سیاست های دوام داده (Durability)
- قابلیت تعیین سیاست های دسترسی پذیری داده (Availability)

۰۶ امنیت
- امکان ذخیره سازی داده ها بصورت رمزنگاری شده
- رمزنگاری داده ها در زمان انتقال
- پشتیبانی از روش های مختلف احراز هویت متناسب با نیاز سازمان
- کنترل دسترسی چند لایه برای مدیریت نحوه دسترسی به اشیا

۰۷ مدیریت اشیای بزرگ
- امکان مدیریت اشیاء بزرگ در دو حالت ایستا/پویا
- امکان قطعه بندی فایل های بزرگ جهت بهینه سازی ذخیره و بازیابی
- امکان ایجاد اشیای پویای ترکیبی با سایز متغیر برای مدیریت کلان داده ها

۰۸ سازگاری سخت افزاری
- امکان راه اندازی سرویس بر روی سرورهای قدیمی
- پشتیبانی از استفاده همزمان سرورهای ناهمگون درشبکه ذخیره سازی
- عدم نیاز به جایگزینی سرورهای قدیمی هنگام اضافه شدن سرورهای جدید

خلاصه ویژگی های سامانه ذخیره سازی هیولا

۰۹ نظارت ۳۶۰ درجه

- نظارت بر عملکرد سامانه با سطوح ریزدانگی مختلف (دیسک، سرور، کلاستر)
- نظارت جامع بر شاخص های سطح کیفیت سرویس (QoS)
- راهکار جامع تجمیع لاگ و کشف ناهنجاری ها
- سیستم هشدار برای مدیریت شرایط بحرانی
- امکان پردازش رخدادهای پیچیده
- امکان گزارش گیری به صورت گرافیکی با قابلیت دریافت نتیجه در قالب فایل

۱۰ قابلیت اطمینان، پایداری و تحمل پذیری در برابر خطا

- پیمایش خودکار شبکه جهت شناسایی خرابی داده ها
- پشتیبانی از انبارش داده ها در نودهای رزرو در صورت قطع بودن بخشی از شبکه
- مدیریت و توزیع مطمئن اطلاعات پیکربندی و توپولوژی بین نودها
- عدم وجود نقطه شکست در معماری سامانه
- عدم تاخیر در سرویس دهی در زمان بازیابی داده

۱۱ توسعه پذیری

- پشتیبانی از توسعه میان افزارهای سفارشی در لایه های مختلف دسترسی
- پشتیبانی از توسعه میان افزارهای سفارشی برای هریک از سرویس های پایه مدیریت اشیا، مدیریت کیسه ها و مدیریت حساب ها
- قابلیت توسعه نقاط دسترسی سفارشی برای نیازهای کاربری مختلف

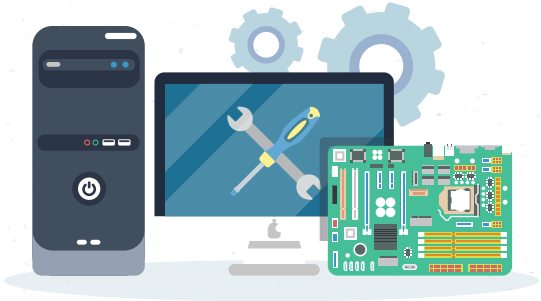
۱۲ پردازش اشیاء

- پشتیبانی از پردازش توزیع شده روی اشیاء در داخل و یا لبه شبکه
- پشتیبانی از پردازش اشیاء روی سرورهای ذخیره سازی بدون جابجایی داده ها
- پشتیبانی از اجرای کدهای سفارشی (اسکریپت، پایتون، جاوا) روی اشیا
- امکان پردازش آنلاین / جریانی بر روی داده ها

سخت افزار پیشنهادی

یک مدل طراحی پایه (پیشنهادی)	
4-Core CPU	شبیه ساز ترافیک
8-GB RAM Per Workload Generator	
100 GB Hard Disk	
1 * 10 GbE NIC	
1 * 24-port 10/100/1000BASE-T Gb	پیکربندی سوئیچ های شبکه و رک
4 * 10G SFP	

یک مدل طراحی پایه (پیشنهادی)		
3*Storage Node		طراحی پایه
1*Controller Node		
3*Workload Generator		
Replication Policy: 3R		
Minimum Recommended Raw Capacity: 120 TB		
Controller Node	Storage Node	مشخصات هر نود
4 Cores	12 Cores	
8 GB RAM	32GB RAM	
2 * 250GB Disk (SSD)	2 * 250GB SSD-NVMe	
1 * 1GbE NIC	20 * 2TB HDD	
	1 * 1GbE controller port	
	1 * 10GbE storage port	



سخت افزار پیشنهادی

	حداقل مشخصات فنی مورد نیاز
سیستم‌عامل میزبان	Ubuntu > 14.04 64-bit
	Ubuntu 18.04 64-bit (Recommended)
	Centos 6.x 64-bit
	Centos 7.x 64-bit

	حداقل مشخصات فنی مورد نیاز
حداقل سخت افزار مورد نیاز برای سرور مدیریت	2-Core CPU
	4-GB RAM Per Minion (Proxy)
	20 GB Hard Disk (SAS/SATA/SSD)
	1 GbE NIC
حداقل سخت افزار مورد نیاز برای سرورهای ذخیره سازی	2-Core CPU
	8-GB RAM Per Storage Nodes
	40 GB Hard Disk (SAS/SATA/SSD)
	1 GbE NIC