

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
1.1. Antecedentes generales	1
1.2. Motivación	1
1.3. Objetivos	2
1.4. Metodología de trabajo	2
1.5. Organización de la memoria	2
2. Estado del Arte	3
2.1. Conceptos de red y DNS	3
2.2. Conceptos: ACID, CAP y BASE	4
2.3. Tecnologías: servidores de nombre DNS y bases de datos	5
2.3.1. Servidores de nombre DNS	5
2.3.2. Key-Value-Stores y bases de datos	7
2.4. Tecnologías: Sistemas remotos y PCAP	9
2.4.1. Ansible y manejo de sistemas remotos	9
2.4.2. PCAP y herramientas para paquetes de red	10
2.4.3. Golang y goroutines	12
2.5. Benchmarks y medición	12
2.5.1. Knot Benchmarking Projet para DNS	12
2.5.2. Benchmarks para bases de datos distribuidas	13
2.6. Requerimientos para Servidores DNS	14
2.6.1. Operación	15
2.6.2. Arquitectura	15
2.6.3. Resource Records	15
2.6.4. Seguridad	16
3. Problema	17
3.1. Demanda de dominios y tráfico DNS	17
3.2. DNS, distribuido y llave-valor	20
3.3. Objetivo	21
3.3.1. Objetivo General	21
3.3.2. Objetivos Específicos	21
4. Solución	22
4.1. Bases de datos y servidores a considerar	22
4.1.1. Bases de datos Key Value Store	22

4.1.2.	Estructuras de datos	23
4.1.3.	Nota sobre las implementaciones	24
4.2.	Key-Value-Stores como servidor DNS	25
4.2.1.	¿Cómo responder peticiones DNS?	25
4.2.2.	Prueba preliminar con NodeJS y Redis	26
4.2.3.	Arquitectura de software y módulos para el nuevo cliente	26
4.2.4.	Implementación: Kvs Dns con Golang	27
4.2.5.	Esquemas de datos	29
4.2.6.	Integración con Ansible	31
4.2.7.	Configuración de bases de datos	31
4.2.8.	Persistencia y carga de datos	32
4.3.	Resource Records y datasets	33
4.3.1.	Datos reales	33
4.3.2.	Generar datos sintéticos	34
4.4.	Kvs Dns Benchmark	35
4.4.1.	Variables y métricas	35
4.4.2.	Diseño de pruebas	35
4.4.3.	Orquestación con Ansible	36
4.4.4.	Compilación, servidores y configuración	38
4.4.5.	Envío y creación de paquetes	38
4.4.6.	Configuración de red	39
4.4.7.	Experiencia de usuario	40
4.4.8.	Herramientas adicionales	40
4.5.	Objetivos: Kvs Dns y el nuevo Benchmark	41
5.	Validación y Resultados	42
5.1.	Entorno de pruebas final	42
5.1.1.	Consideraciones sobre los dataset	43
5.1.2.	Consideraciones sobre las pruebas	43
5.2.	Knot benchmark	45
5.3.	Kvs Dns Benchmark	46
5.3.1.	Uso de memoria inicial	46
5.3.2.	Tiempo de respuesta	48
5.3.3.	Evolución de uso de la memoria	50
5.3.4.	Evolución de uso del CPU	56
5.3.5.	Porcentaje de respuesta	60
5.3.6.	Tamaño promedio de paquetes	69
5.3.7.	Porcentaje de respuestas con una falla controlada	70
5.3.8.	Comparación de porcentaje de respuestas normal y con fallas para 200.000 RR	72
5.3.9.	Tiempo de carga de datos por servidor	74
5.3.10.	Resultados para 2.000.000 RR en cada servidor	74
5.4.	Síntesis de resultados	75
6.	Conclusión y Trabajo futuro	76
6.1.	Conclusión	76
6.2.	Trabajo futuro	77

6.2.1.	Mejora de cliente Kvs Dns	77
6.2.2.	Medición de uso del CPU	77
6.2.3.	Medición del uso de memoria	77
6.2.4.	Extender el Kvs Dns Benchmark para probar más servidores, sistema operativo, etc	77
6.2.5.	Mejorar tiempos de subida de datos	77
6.2.6.	Explorar ventajas de utilizar RR como unidad	78
Siglas		79
Glosario		81
Bibliografía		83
Anexo		87
A .	Anexo A Resultados adicionales para 100.000	87
A .1.	Uso de memoria	87
A .2.	Uso de CPU	92
B .	Anexo B Resultados para 2.000.000	97
B .1.	Uso de memoria	97
B .2.	Cantidad de respuestas con datos reales	103