

# 5분만에 구축하는 Kubernetes monitoring

Ulam Yun

Microsoft MVP (Cloud and Datacenter Management)

무엇을 모니터링해야 하는가?

# 서버 모니터링의 목적?

- 사용자가 인지하기 전에 문제 식별 및 해결
- 가용성, 성능, 보안 등의 프로세스에 대한 검토 및 분석

가능한 장애로부터 서버를 보호하는 것

# 서버 모니터링의 이유

- 응용 프로그램의 정상 동작 확인
- 장애 발생 원인 확인 및 대응

고 가양성 및 성능 보장

# 전통적인 서버 모니터링

- 주요 구성 요소에 대한 모니터링
  - CPU
  - Memory
  - Disk
  - Network
  - Hardware
  - Etc..

주요 서버 구성 요소 모니터링을 통한 효과적인 모니터링 구현

# CPU

- 서버 하드웨어의 두뇌
  - 기본 산술 및 논리 및 입출력 작업 수행
  - 컴퓨터가 실행하는 모든 프로세스에 중요
  - CPU 사용량이 100%?
    - 불필요한 프로세스 종료
    - CPU 업그레이드
    - CPU 추가 장착

# Memory

- 데이터 저장 공간
  - 응용 프로그램 실행 및 성능 향상에 중요
  - 메모리 부족
    - 메모리 증설..
    - 하드 드라이브 활용한 가상 메모리(성능 저하..)

# Disk

- 데이터 저장 공간
  - 비활성의 영구 저장 장치
  - 운영체제의 운영 프로세스, 페이징, 캐시
  - 응용 프로그램의 임시 데이터 및 사용자 데이터 저장 공간



# Hardware

- 모니터링이 필요한 구성 요소가 많은..
  - CPU FAN: FAN의 고장은 서버 비상 정지로..
  - Power Supply
  - 온도: 마더보드의 온도, 고온 시 영구적인 손상도..
  - 환경: 서버가 위치하는 온도, 습도 등...

그럼.. Kubernetes monitoring

# 모니터링 할 항목

- 실행 중인 포드 및 배포
- CPU, 메모리 사용 및 디스크 I/O와 같은 일반적인 리소스 메트릭
- 컨테이너 기본 메트릭
- 모니터링 도구의 서비스 검색 기능이 필수적인 응용 프로그램 메트릭

# 포드 배포

- 응용 프로그램을 실행하는 데 필요한 포드 수를 결정하고 포드를 배치
- 그러나 현재 포드가 항상 원하는 용도로 즉시 사용할 수 있는 것은 아님
- 준비 요청 확인을 통해 포드가 건강한지 확인 필요

Metric	Metric name in <u>kube-state-metrics</u>	Description	Metric <u>type</u>
<i>Desired</i> pods	kube_deployment_spec_replicas	Number of pods desired when the deployment started	Other
<i>Available</i> pods	kube_deployment_status_replicas_available	Number of pods currently available	Other
<i>Unavailable</i> pods	kube_deployment_status_replicas_unavailable	Number of pods currently existing but not available	Other

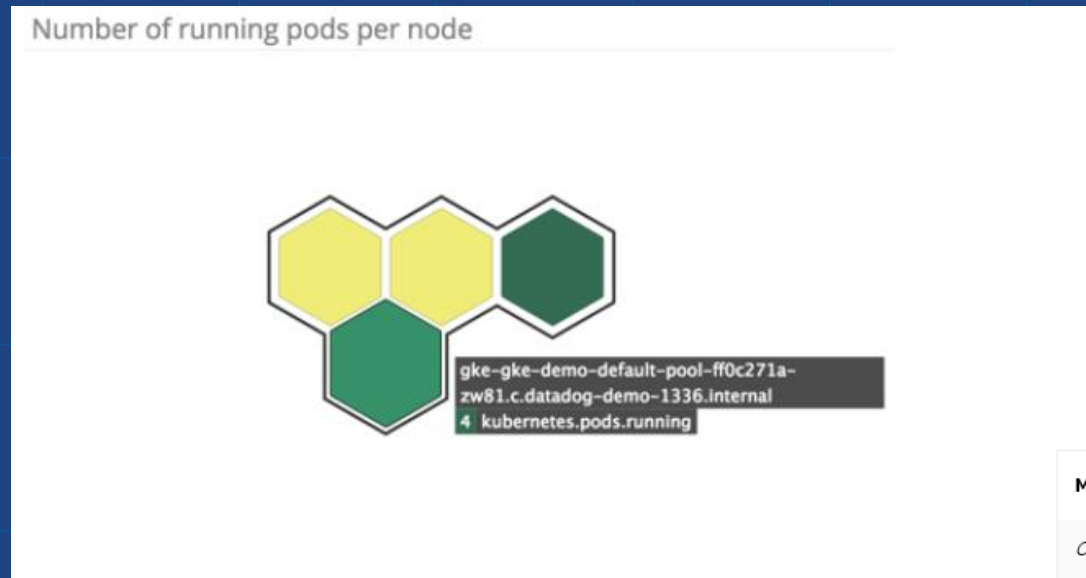
# 포드 배포

- 응용 프로그램을 실행하는 데 필요한 포드 수를 결정하고 포드를 배치
- 그러나 현재 포드가 항상 원하는 용도로 즉시 사용할 수 있는 것은 아님
- 준비 요청 확인을 통해 포드가 건강한지 확인 필요
- **배포 전 사용 가능한** 포드 수가 **원하는** 포드 수와 일치하는지 확인 필요

Metric	Metric name in kube-state-metrics	Description	Metric type
<i>Desired</i> pods	kube_deployment_spec_replicas	Number of pods desired when the deployment started	Other
<i>Available</i> pods	kube_deployment_status_replicas_available	Number of pods currently available	Other
<i>Unavailable</i> pods	kube_deployment_status_replicas_unavailable	Number of pods currently existing but not available	Other

# 실행 중인 포드

- 실행 중인 포드의 수를 모니터링하여 동적 인프라에 대한 개요 확인
- 실행 중인 포드 수가 클러스터에서 리소스 사용 (CPU, 메모리 등)에 미치는 영향 이해



Metric	Description	Metric type
Current pods	Number of pods currently running	Resource: Utilization

# 리소스 활용

## • 시스템 자원 모니터링

Metric	Metric name in <u>kube-state-metrics</u>	Description	Metric type
CPU usage	-	Percentage of allocated CPU currently in use	Resource: Utilization
Node CPU capacity	kube_node_status_capacity_cpu_cores	Total CPU capacity of your cluster's nodes	Resource: Utilization
Memory usage	-	Percentage of total memory in use	Resource: Utilization
Node Memory capacity	kube_node_status_capacity_memory_bytes	Total memory capacity of your cluster's nodes	Resource: Utilization
Requests	-	Minimum amount of a given resource required for containers to run (should be summed over a node)	Resource: Utilization
Limits	-	Maximum amount of a given resource allowed to containers (should be summed over a node)	Resource: Utilization
Filesystem usage	-	Volume of disk being used (bytes)	Resource: Utilization
Disk I/O	-	Bytes read from or written to disk	Resource: Utilization

# CPU 및 메모리

- 성능 문제 발생 시 검토할 첫번째 리소스 메트릭
- Docker와 같은 컨테이너 기술에 의해 보고된 메트릭을 검토
- 요청 과 제한
  - 요청: 컨테이너가 실행해야 하는 최소 CPU 또는 메모리 양
  - 한계: 컨테이너가 소비 할 수 있는 최대 자원량 (기본적으로 무제한)



Sum requests (CPU) per node

4h



Sum requests (memory) per node

4h



CPU usage per node



Memory usage per node

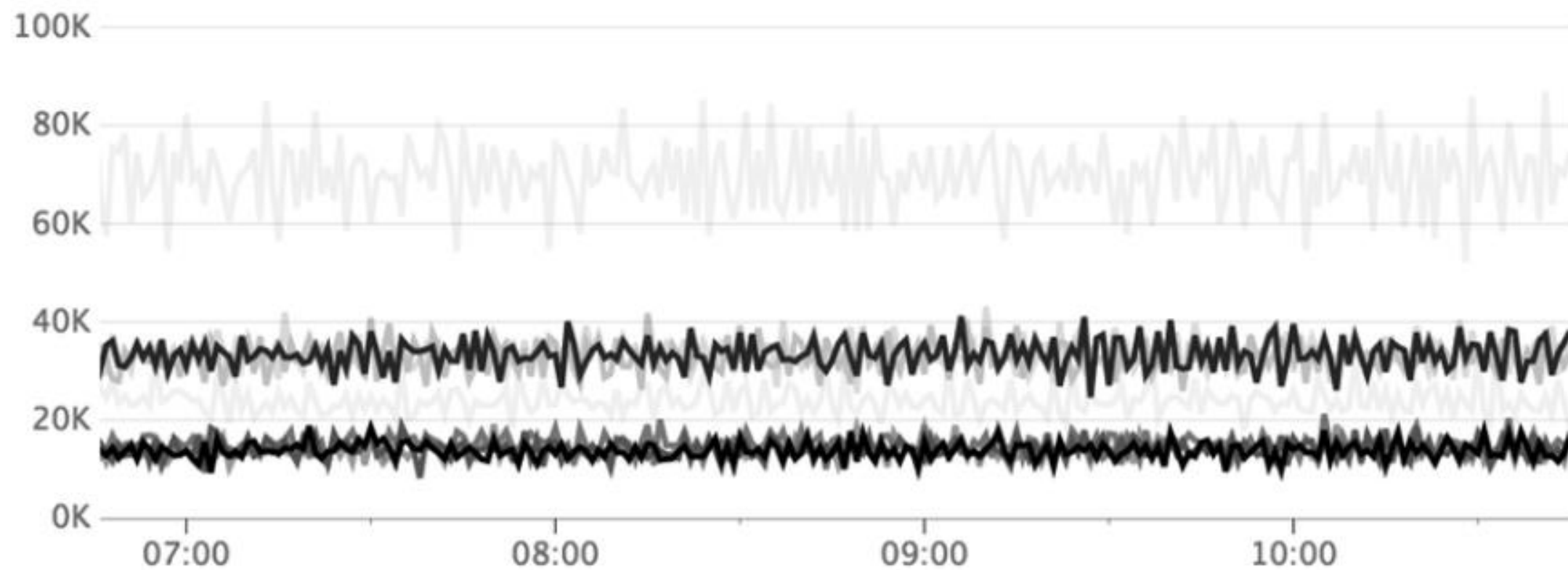


# 디스크 사용량 및 I/O

- 임계 값은 클러스터 크기에 따라 달라 짐
- 사용 중인 디스크의 비율은 일반적으로 디스크 사용량보다 더 유용 (예를 들어 80 %를 초과하면 시간이 지남에 따라 그 변화를 그래프로 표시)
- 지연 발생 시 시간 그래프에서 스파이크가 증가 된 I/O 활동으로 인한 것인지 빠르게 확인할 수

## Disk I/O per node

4h



# 네트워크

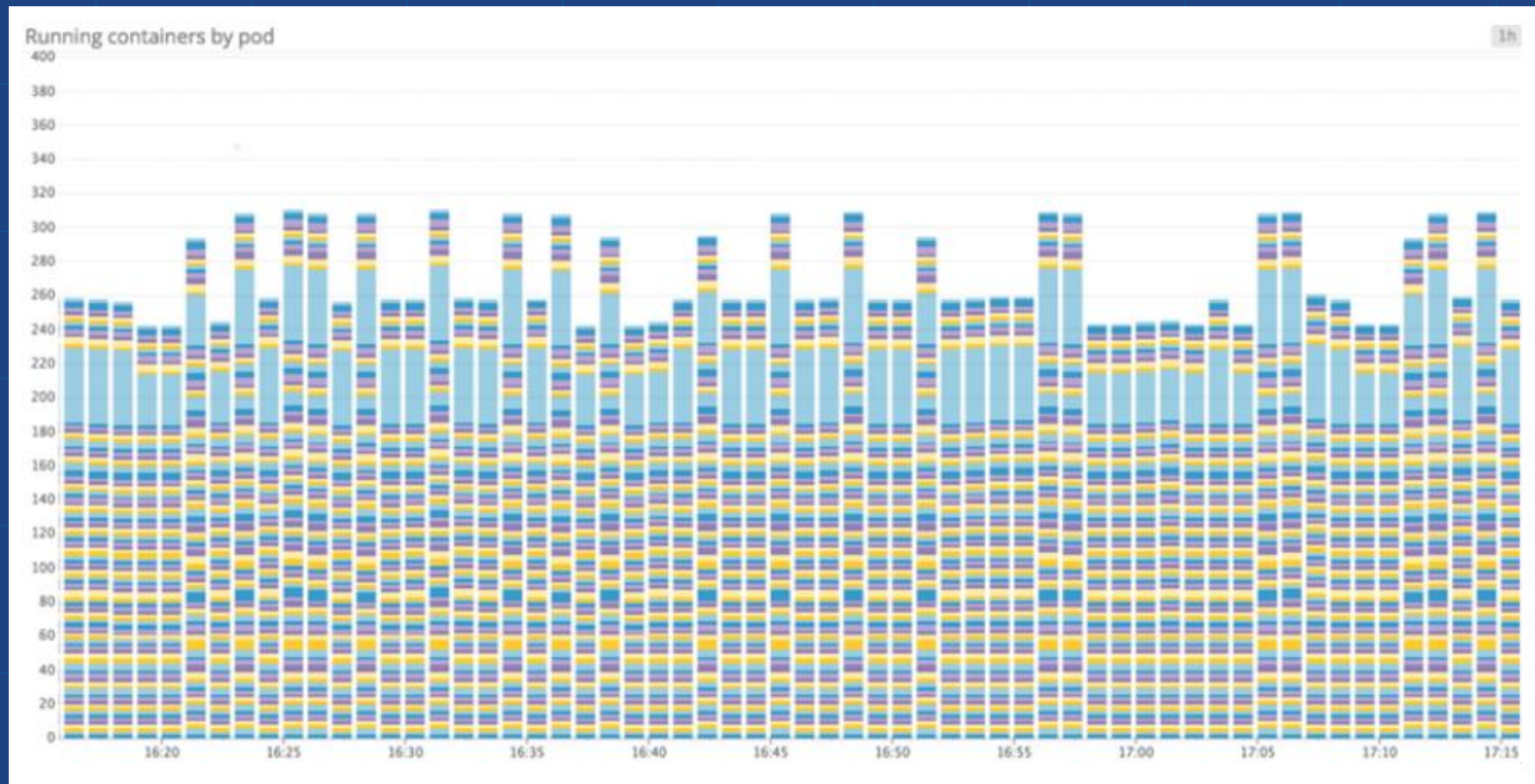
- 포드 및 컨테이너의 네트워크 메트릭 모니터링

Metric	Description	Metric type
Network in	Bytes per second received through network	Resource: Utilization
Network out	Bytes per second sent through network	Resource: Utilization
Network errors	Number of network errors per second	Resource: Error

# 컨테이너 상태 확인

- PodSpec을 통해 상대 탐지 구성 가능
  - 실행 중인 어플리케이션이 깨진 상태로 들어가는 경우 (활성 프로브가 실패): kubelet이 컨테이너를 다운시킴
  - 응용 프로그램이 일시적으로 요청을 적절히 처리 할 수 없는 경우 (준비 검사가 실패 함): Kubernetes 끝점 컨트롤러는 포드와 일치하는 모든 서비스의 끝점에서 포드의 IP 주소를 제거, 포드와 일치하는 모든 서비스의 끝점에서 트래픽이 전송되지 않음

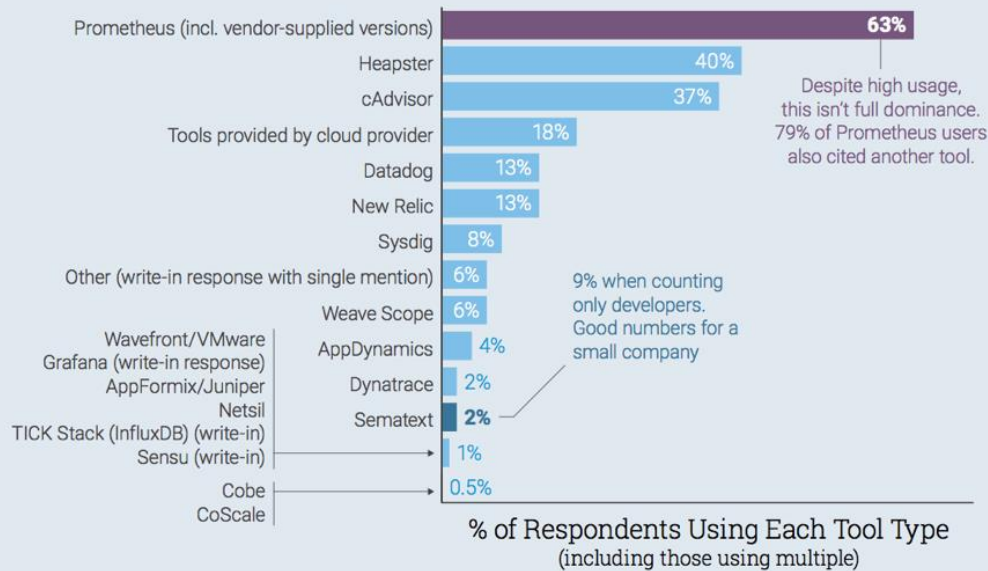
# 기본 메트릭 사용



복잡한데..모니터링 도구?

# 모니터링 도구

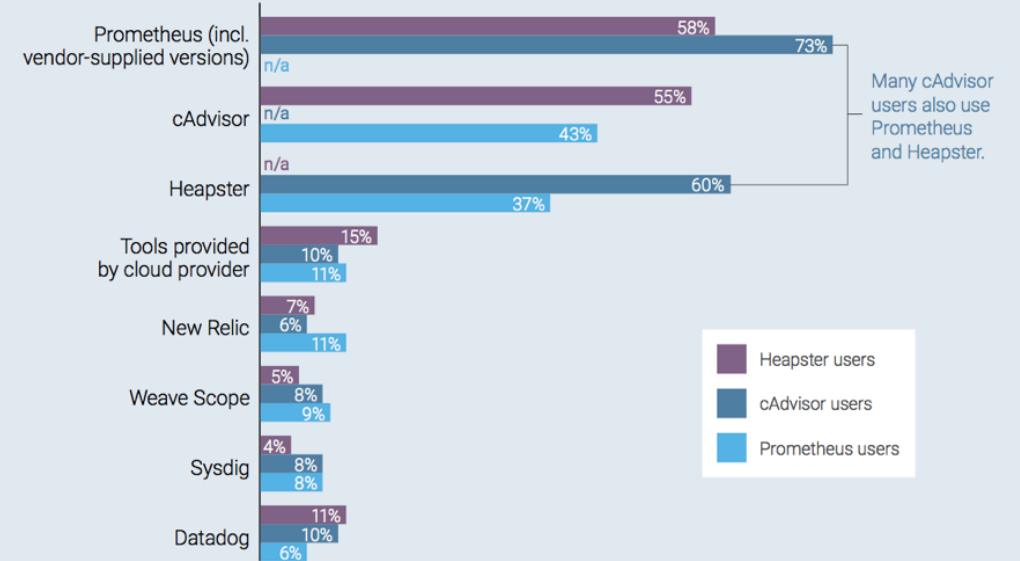
## Tools/Services Used to Monitor Kubernetes Clusters



Source: The New Stack 2017 Kubernetes User Experience Survey.  
Q. What tools, products and services are being used to monitor Kubernetes clusters? n=208.

THE NEW STACK

## Kubernetes Monitoring Tools/Services Used With Each Other



Source: The New Stack 2017 Kubernetes User Experience Survey. Q. What tools, products and services are being used to monitor Kubernetes clusters? Prometheus Users, n=131; cAdvisor Users, n=77; Heapster Users, n=84.

THE NEW STACK



Demo-

5분이면 구축하는 모니터링



한국 Azure 사용자 그룹

[fb.com/groups/krazure](https://fb.com/groups/krazure)