HashiTalks

테라폼 대규모 이관, Community to Enterprise

커뮤니티 에디션에서 상용 버전으로 전환

박 준 상

Snr. Solutions Engineer at HashiCorp

jsp@hashicorp.com

단일 Workspace

단일 워크스페이스 이관하기

단일 Workspace 이관

https://developer.hashicorp.com/terraform/cloud-docs/migrate

1. Terraform 버전 확인
2. cred(사용자 API 토큰), 데이터(상태) 및 코드를 준비
3. 백엔드 구성(hostname, TFE org 및 Workspace name)파일을 생성 후, terraform login 명령어를 통해 API Token을 로컬 환경에 저장.
4. 작업 디렉토리에서 workspace 마이그레이션을 위해 terraform init 실행. Workspace 자동 생성
5. Terraform Enterprise내 자동 생성된 Workspace 설정(VCS, 변수, 팀 권한 등) 변경
6. 작업 디렉토리에서 “*terraform plan*” 실행하거나 직접 UI에서 “*queue a plan*” 선택하여 정상 동작 여부 확인

state 파일 백업 과정이 없다.

이관 대상이 적은 경우, 개별 state 파일 이관 후 Workspace 설정 가능.
대량의 파일 이관 시, 반복 작업 시 오류 발생 가능

추가 자료: https://developer.hashicorp.com/terraform/cli/cloud/migrating, https://developer.hashicorp.com/terraform/tutorials/cli/cloud-migrate

대규모 Workspace

다수의 Workspace를 동시에 이관하기

복수 개 Workspace 이관

https://developer.hashicorp.com/terraform/cli/cloud/migrating#multiple-workspaces

```
terraform {
-  backend "remote" {
+  cloud {
     organization = "my-org"

    workspaces {
-      prefix = "my-app-"
+      tags = ["app:mine"]
    }
   }
 }
```

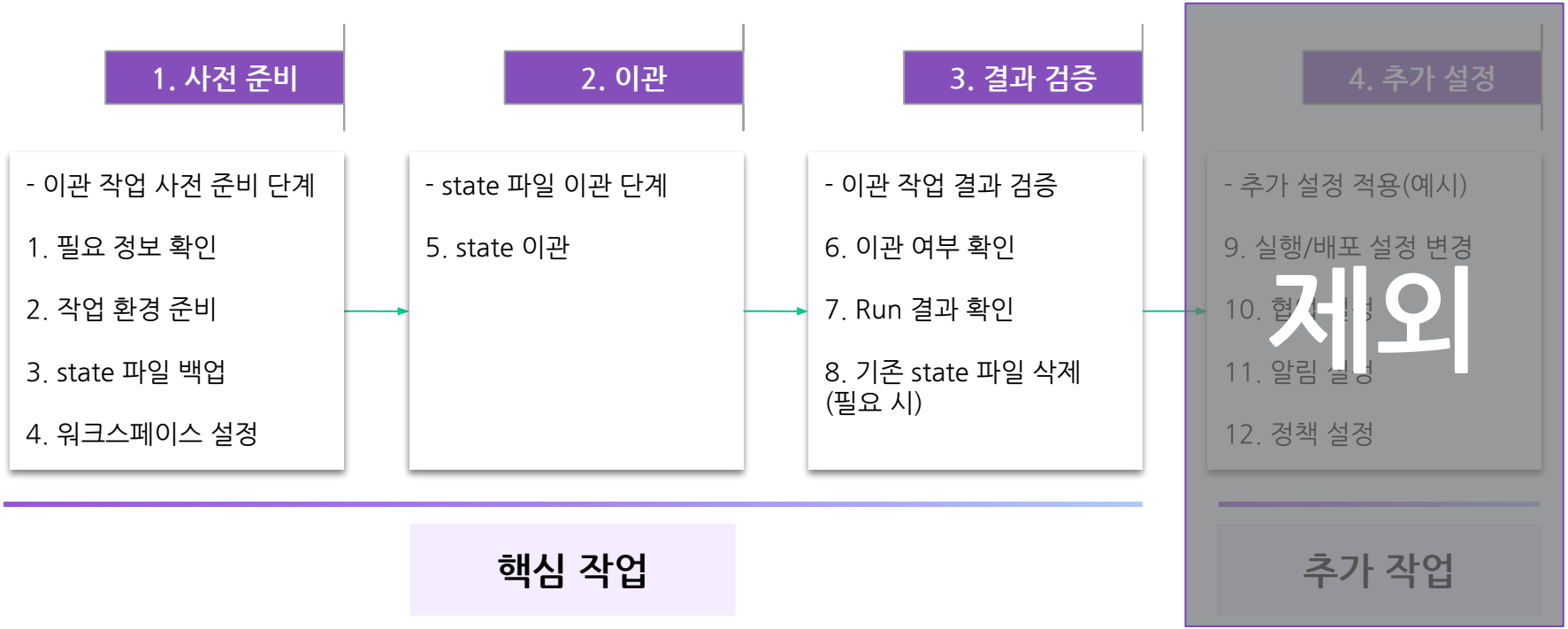
"접두사" 인수를 사용하는 복수 개의 Workspace를 이관하는 경우

→ backend 설정을 Cloud로, “tag”를 지정.

⇒ 접두사를 사용하지 않는 경우는?

수정된 마이그레이션 절차

안전한 데이터 이관 및 대규모 이관을 고려



필요정보 확인 | 클라우드 계정 정보, API 토큰 등

작업 내용

인프라 배포 및 Terraform Enterprise 사용을 위한 인증 정보, Configuration Template 등 확인

- 인프라 배포 시 사용하는 클라우드 인증 정보
- 테라폼 엔터프라이즈 API 토큰
- 기 사용 중인 테라폼 Configuration template 파일
- 현재 원격 저장소 정보 및 state 파일

[main.tf]

```
terraform {
  required_providers {
    aws = {
      source = "hashicorp/aws"
      version = ">= 3.68.0"
    }
  }
  required_version = ">= 1.0.7"
}

provider "aws" {
    region = "ap-northeast-2"
}

resource "aws_vpc" "testvpc" {
    cidr_block = "10.0.0.0/16"
}

output "vpcid" {
    value = aws_vpc.testvpc.id
}
```

[remote_backend.tf]

```
terraform {
  backend "S3" {
    bucket = "tfs3store"
    key    = "tf/oss/remote"
    region = "ap-northeast-2"

  }

}
```

```
❯ tree
.
├── files
│   └── deploy_app.sh
├── main.tf
├── outputs.tf
├── remote_backend.tf
├── terraform.tfstate
├── terraform.tfvars
└── variables.tf
```

작업환경준비 | 작업 디렉토리 내 각종 파일 복사

작업 내용

작업 디렉토리 내에 state 파일, Configuration Template을 복사 후, 이관 작업 준비

- 작업 디렉토리 내 Configuration Template 복사
  (hidden 디렉토리 .terraform 포함할 것)
  또는 Configuration Template 복사 후 terraform init 수행
- Remote Backend 설정 변경:
  S3 → Terraform Enterprise

[remote_backend.tf]

```
terraform {
  backend “S3” {
    bucket = "tfs3store"
    key    = "tf/oss/remote"
    region = "ap-northeast-2"
  }
}
```

↓

```
terraform {
  backend “remote” {
    hostname = "app.terraform.io"
    organization    = "hashitalks-kr"
    workspaces {
      name = "talks-hashicat-aws"
    }
  }
}
```

데이터 백업 | 기존 state 파일 백업

작업 내용

리모트 백엔드 설정 파일을 이용, 작업 대상 state 파일 백업

- 별도 백업 디렉토리 내에 remote_backend 파일 설정
- state 파일 백업 : **terraform state pull > {워크스페이스_이름}/terraform.tfstate**
- 위 명령어 기반 스크립트로 복수의 파일을 동시에 백업(다운로드)

[remote_backend.tf]

```
terraform {
  backend “S3” {
    bucket = "tfs3store"
    key    = "tf/oss/remote"
    region = "ap-northeast-2"

  }

}
```

[down.sh]

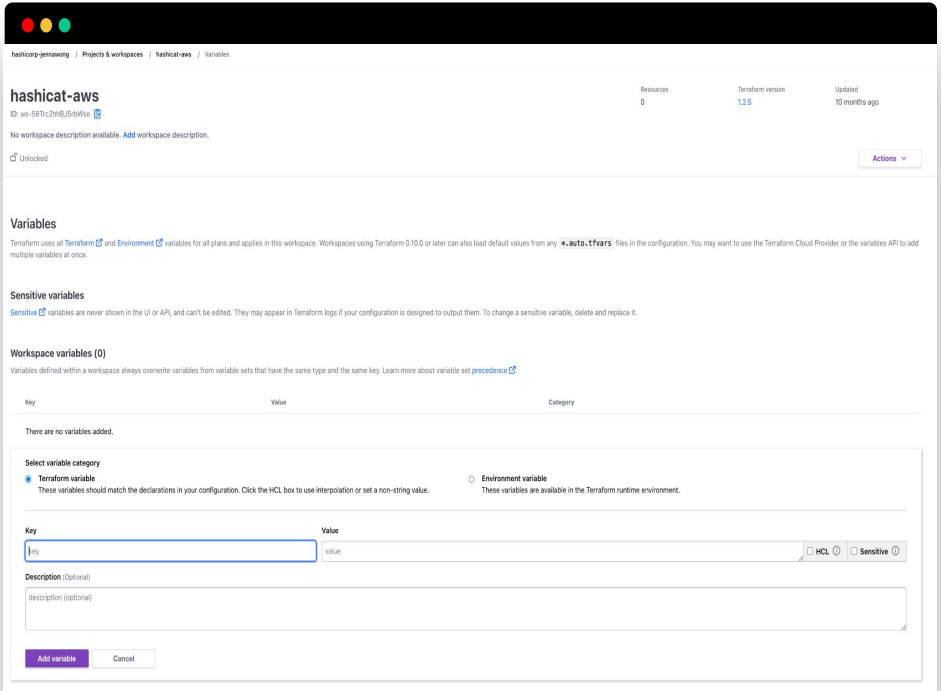
```
#!/bin/bash
# Terraform state 파일을 다운로드할 디렉토리
STATE_DIR=("../aws001" "../aws002")
# Shell Script를 실행할 디렉토리
WORKING_DIR="../state_backup"
# STATE_DIR 별 State 파일 다운로드
for directory in "${STATE_DIR[@]}"; do
# 해당 디렉토리로 이동
cd $directory
# Terraform state 파일 다운로드
terraform state pull > terraform.tfstate
cd $WORKING_DIR
done
```

워크스페이스 | 엔터프라이즈 내 워크스페이스 생성 및 설정

작업 내용

테라폼 엔터프라이즈 내 Workspace 생성 및 기본 설정. 테라폼 코드로 구성 예정

- 조직-프로젝트-워크스페이스 수준에 맞춰 생성
- AWS 배포를 위한 Credential 설정
- 기본 변수 설정 : Variable 또는 Variables Set
- CLI Driven, Remote Execution으로 설정.
- 현재 사용 중인 테라폼 버전 지정 등



state 이관

복수 파일 이관

작업 내용

다수의 state 파일을 이관

- Terraform Configuration Template에서 Workspace API 호출
- “terraform_data”에서 local-exec Provisioner로 API 호출
- 다음 순서로 동작 :
  Workspace 잠금
  → State 파일 업로드
  → Workspace 잠금 해제

```
provisioner "local-exec" {
  command = <<EOT
    curl -s \
      --header "Content-Type: application/vnd.api+json" \
      --header "Authorization: Bearer ${var.tfe_token}" \
      --request POST \
      --data '{ "reason": "Locking ${data.tfe_workspace.target_workspace[each.key].name} for state upload" }' \
      ${var.api_url}/workspaces/${data.tfe_workspace.target_workspace[each.key].id}/actions/lock
    echo "${data.tfe_workspace.target_workspace[each.key].name}가 성공적으로 잠금처리되었습니다."
  EOT
}      You, 2 months ago • Initial Commit
```

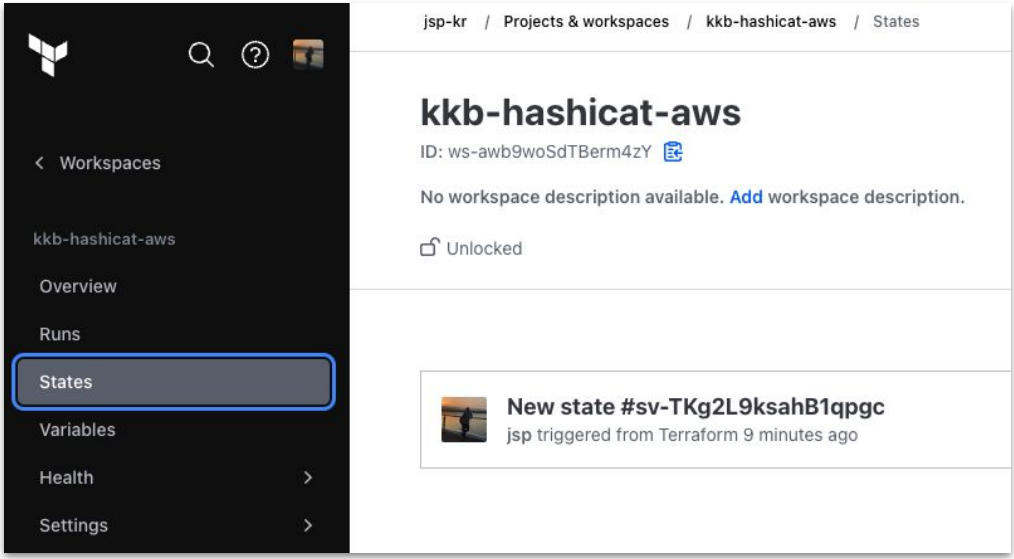
```
provisioner "local-exec" {
  command = <<EOT
      curl \
        -s --request POST \
        --header "Authorization: Bearer ${var.tfe_token}" \
        --header "Content-Type: application/vnd.api+json" \
        --data '{
          "data": {
          "type": "state-versions",
          "attributes": {
              "serial": ${each.value["serial"]} ,
              "md5": "${md5(file("../${each.key}/terraform.tfstate"))}",
              "lineage": "${each.value["lineage"]}",
              "state": "${base64encode(file("../${each.key}/terraform.tfstate"))}"
          }
          }
        }' \
        ${var.api_url}/workspaces/${data.tfe_workspace.target_workspace[each.key].id}/state-versions
      echo "  Statefile을 Workspace ${data.tfe_workspace.target_workspace[each.key].name}로 성공적으로 Upload 하였습니다."
EOT
```

이관여부확인 | 대상 워크스페이스 내 state 파일 확인

작업내용

이관 대상 Workspace에 접속, state 파일 이관 정상 여부 확인

- 테라폼 엔터프라이즈 접속 > Organization 선택 > (Project 선택) > 대상 Workspace 선택
- Workspace 메뉴에서 “States” 선택
- 우측화면처럼 state 파일이 존재해야 함



Run결과확인 | 이관된 인프라 관리 가능 여부 확인

작업 내용

엔터프라이즈로 state 파일 이관 후, 기존 형상에 대한 관리 가능 여부 확인

- CLI Driven, Local Execution 으로 설정된 경우, 현재 상태에서 Plan 또는 Run 실행 (1차 검증)
- Workspace 내 메뉴에서 Settings > General에서 Execution Mode를 “Remote”로 설정
- CLI Driven, Remote Execution으로 수정 후 Plan 또는 Run 실행 (2차 검증)

```
$ terraform plan

Running apply in the remote backend. Output will stream here. Pressing Ctrl-C
will cancel the remote apply if it's still pending. If the apply started it
will stop streaming the logs, but will not stop the apply running remotely.

Preparing the remote apply...

To view this run in a browser, visit:
https://app.terraform.io/app/hashitalks-kr/talks-hashicat-aws/runs/run-6VhMTXp4SdYGHUq5
Waiting for the plan to start...

Terraform v1.5.2
on linux_amd64
Initializing plugins and modules...
tls_private_key.hashicat: Refreshing state... [id=95601697ffff3dc4ba278a098a924b67b2a68177]
data.aws_ami.ubuntu: Reading...
aws_key_pair.hashicat: Refreshing state... [id=talks-ssh-key.pem]
aws_vpc.hashicat: Refreshing state... [id=vpc-050e9f6761230fee9]
data.aws_ami.ubuntu: Read complete after 1s [id=ami-0502b8f5f0ca3ed7d]
aws_internet_gateway.hashicat: Refreshing state... [id=igw-0204e8de43da12d33]
aws_subnet.hashicat: Refreshing state... [id=subnet-0f0180caa1b0e1da1]
aws_security_group.hashicat: Refreshing state... [id=sg-0c966ba7064660c48]
aws_route_table.hashicat: Refreshing state... [id=rtb-012ee453024d179a9]
aws_instance.hashicat: Refreshing state... [id=i-0829f53336583cca6]
aws_route_table_association.hashicat: Refreshing state... [id=rtbassoc-0092c9da751db0f72]
aws_eip.hashicat: Refreshing state... [id=eipalloc-03e026c801212660e]
aws_eip_association.hashicat: Refreshing state... [id=eipassoc-032c2cffffd902a2c]
null_resource.configure-cat-app: Refreshing state... [id=8236399718520921727]

No changes. Your infrastructure matches the configuration.

Terraform has compared your real infrastructure against your configuration
and found no differences, so no changes are needed.
```

기존파일삭제 | 기존 Remote 백엔드, 이관 작업 디렉토리

작업 내용

정상적으로 이관된 경우, 기존 State파일과 작업용 디렉토리 삭제

- 기존 Backend에 저장된 state 파일 (예:S3)
- 작업을 위해 백업한 state 파일 및 Terraform Configuration Template

```
❯ tree /hashicat-aws
./hashicat-aws001
├── files
│   └── deploy_app.sh
├── main.tf
├── outputs.tf
├── remote_backend.tf
├── terraform.tfstate
├── terraform.tfvars
└── variables.tf

2 directories, 7 files
❯ tree /state_backup
./state_backup
├── README.md
└── down.sh

1 directory, 2 files
```

시연

대규모 Workspace 마이그레이션

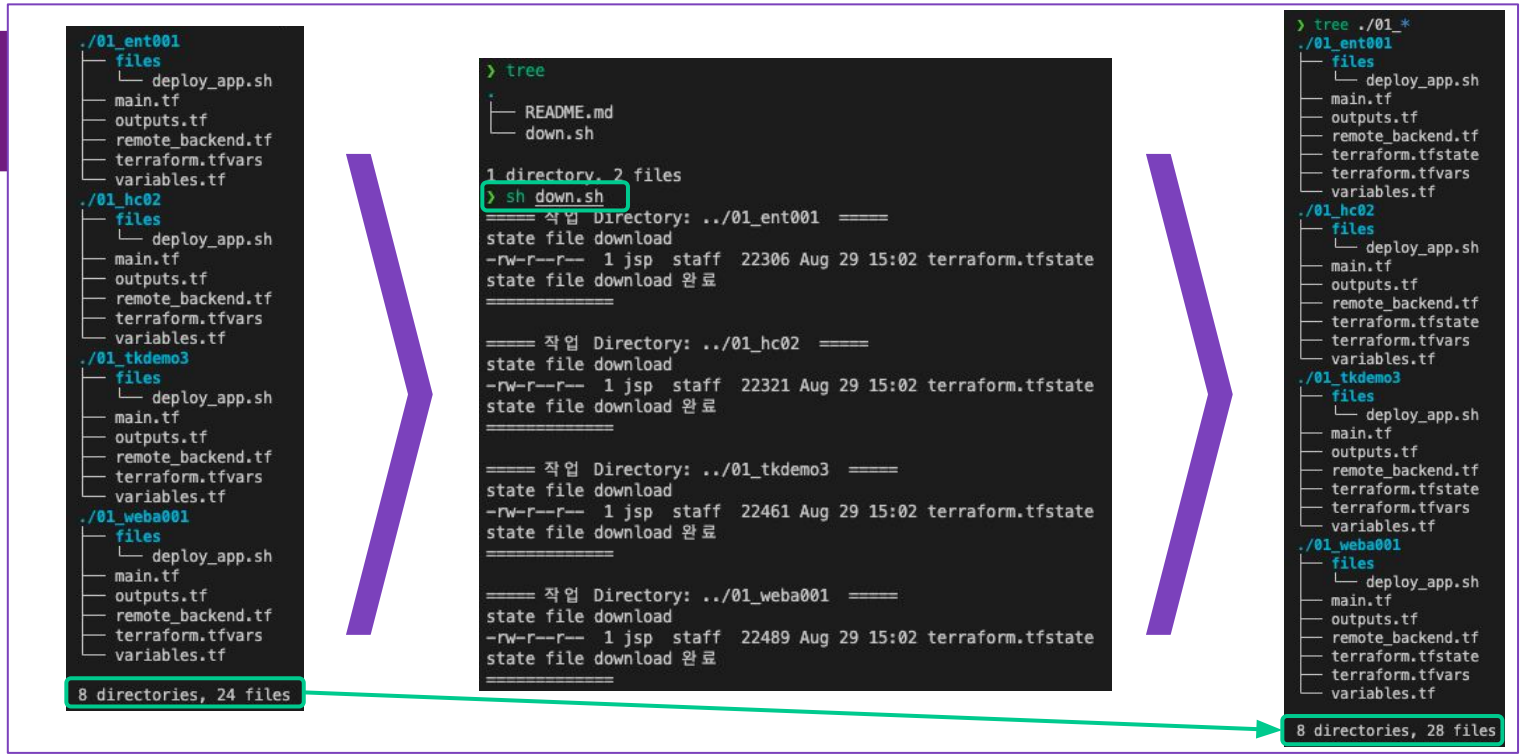
시연 순서

작업환경준비	State파일백업	Workspace생성	State 이관	이관여부확인
이관 작업을 수행할 디렉토리 구성 및 Terraform Configuration Template 다운로드	원격 저장소(S3)에서 작업 대상 디렉토리로 state file 다운로드	Terraform Cloud 내 대상 Org에 이관할 워크스페이스를 생성	백업받은 State 파일을 대상 Workspace로 이관	이관된 State 파일을 사용하여 인프라 관리 가능 여부 확인

#2. State 파일 백업

State 파일 백업

원격 저장소(S3)에서
작업 대상 디렉토리로
state file 다운로드

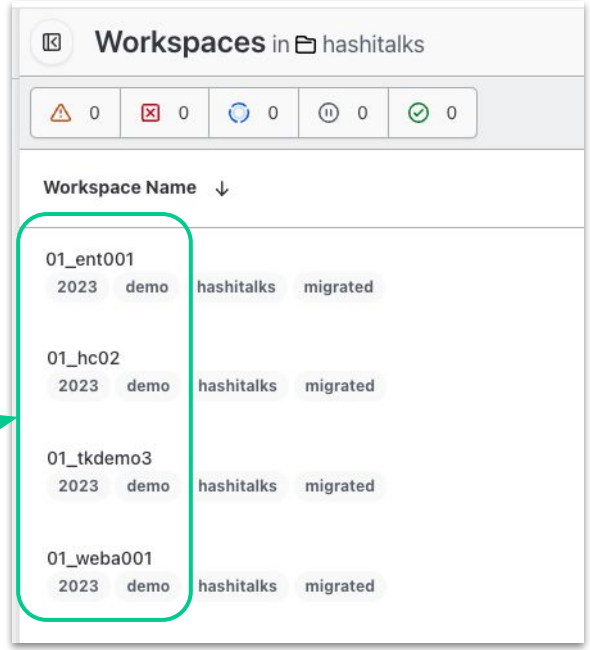


#3. Workspace 생성

워크스페이스 생성

Terraform Cloud 내 대상 Org에 이관할 워크스페이스를 생성

```
Changes to Outputs:
  + ws_name = [
      + "01_ent001",
      + "01_hc02",
      + "01_tkdemo3",
      + "01_weba001",
    ]

Do you want to perform these actions?
  Terraform will perform the actions described above.
  Only 'yes' will be accepted to approve.

  Enter a value: yes

tfe_workspace.test[2]: Creating...
tfe_workspace.test[3]: Creating...
tfe_workspace.test[1]: Creating...
tfe_workspace.test[0]: Creating...
tfe_workspace.test[1]: Creation complete after 1s [id=ws-id3dhzjnsfJNLJ9Y]
tfe_workspace.test[3]: Creation complete after 2s [id=ws-y1i4HDN3E5txn2ES]
tfe_workspace.test[0]: Creation complete after 2s [id=ws-uhUpC5T7ZX8vkPpG]
tfe_workspace.test[2]: Creation complete after 2s [id=ws-LKtDsKvwvj92sm74]

Apply complete! Resources: 4 added, 0 changed, 0 destroyed.

Outputs:

ws_name = [
  "01_ent001",
  "01_hc02",
  "01_tkdemo3",
  "01_weba001",
]
```



#4. State 이관

State 파일 이관

백업받은 State 파일을
대상 Workspace로 이관

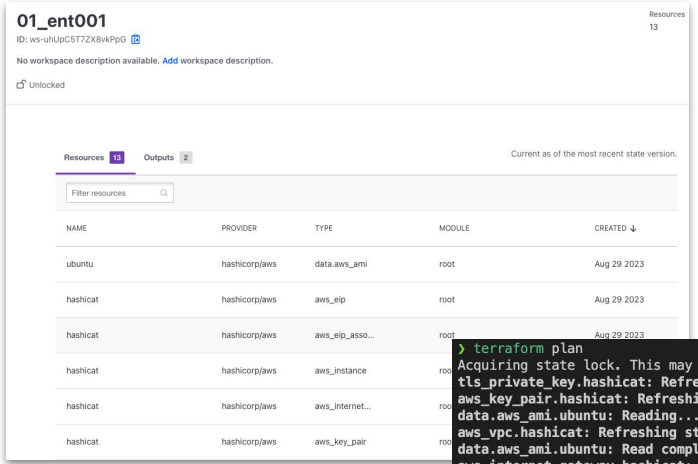
```
❯ sh get_state_info.sh
출력이 완료되었습니다. 결과는 output.txt에 저장되었습니다.
❯ cat output.txt
"01_ent001" = {ws_name = "01_ent001",serial=8, lineage="3eb06845-a608-02ce-fde2-a8d650b21fd0" }
"01_hc02" = {ws_name = "01_hc02",serial=7, lineage="93b83b15-03a6-2bad-e0f3-200c0c551c06" }
"01_tkdemo3" = {ws_name = "01_tkdemo3",serial=2, lineage="e7387148-b2e3-9c7f-3c17-1cfb041f76fc" }
"01_weba001" = {ws_name = "01_weba001",serial=2, lineage="467c2701-f9a2-313a-1486-5b2eabbf0cee" }
```

```
state_info = {
"01_ent001" = {ws_name = "01_ent001",serial=8, lineage="3eb06845-a608-02ce-fde2-a8d650b21fd0" }
"01_hc02" = {ws_name = "01_hc02",serial=7, lineage="93b83b15-03a6-2bad-e0f3-200c0c551c06" }
"01_tkdemo3" = {ws_name = "01_tkdemo3",serial=2, lineage="e7387148-b2e3-9c7f-3c17-1cfb041f76fc" }
"01_weba001" = {ws_name = "01_weba001",serial=2, lineage="467c2701-f9a2-313a-1486-5b2eabbf0cee" }
}
```

#5. 이관 여부 확인

이관 여부 확인

이관된 State 파일을 사용하여 인프라 관리 가능 여부 확인

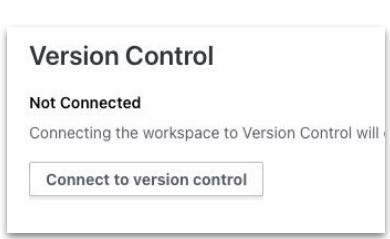


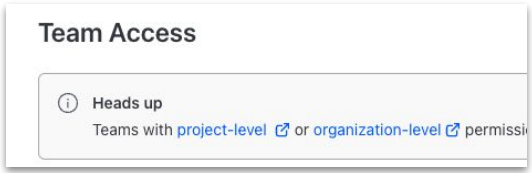

```
❯ terraform plan
Acquiring state lock. This may take a few moments...
tls_private_key.hashicat: Refreshing state... [id=9eefc0ebcc535f2b8fa015e67feb53b7b0127bbb]
aws_key_pair.hashicat: Refreshing state... [id=hc02-ssh-key.pem]
data.aws_ami.ubuntu: Reading...
aws_vpc.hashicat: Refreshing state... [id=vpc-079ec24f39f3ec7a2]
data.aws_ami.ubuntu: Read complete after 0s [id=ami-039c6c8b7212df747]
aws_internet_gateway.hashicat: Refreshing state... [id=igw-0c4c1993beb352a80]
aws_subnet.hashicat: Refreshing state... [id=subnet-0335c2dfcf1df4f4a]
aws_security_group.hashicat: Refreshing state... [id=sg-09b8db2a9853af74e]
aws_route_table.hashicat: Refreshing state... [id=rtb-00731806e1e008848]
aws_instance.hashicat: Refreshing state... [id=i-015f902e3afdf72ef]
aws_route_table_association.hashicat: Refreshing state... [id=rtbassoc-08b86130ffac28e91]
aws_eip.hashicat: Refreshing state... [id=eipalloc-0675addbaa047bf6c]
aws_eip_association.hashicat: Refreshing state... [id=eipassoc-0566ebf612bc13af1]
null_resource.configure-cat-app: Refreshing state... [id=8631640802391143542]

No changes. Your infrastructure matches the configuration.

Terraform has compared your real infrastructure against your configuration and found no differences, so no changes are needed.
```

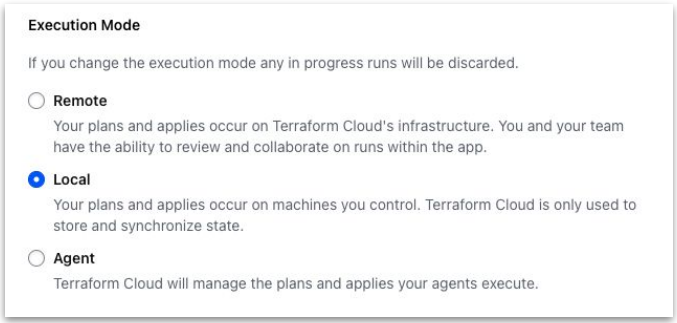
Enterprise 사용을 위한 추가 작업

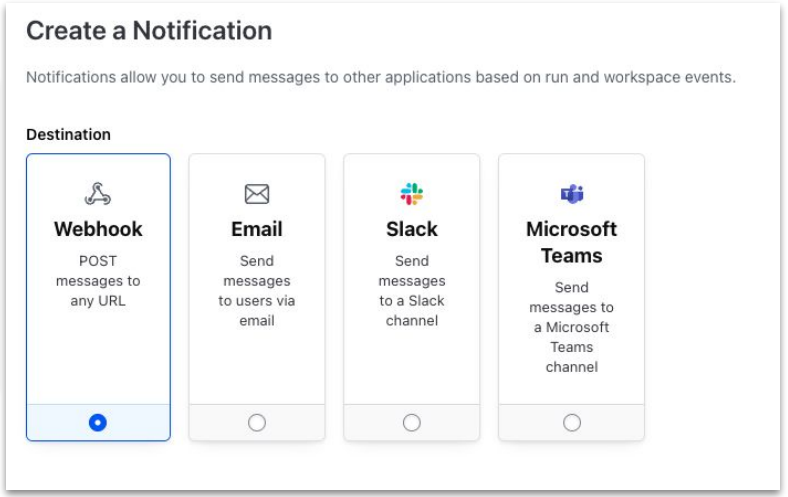
Enterprise 기능 연계

- VCS 연계
- 실행 방법
- RBAC
- 알림 설정 등









Lessons Learned

백업!

State 파일 관련
작업을 할 때는 반드시
백업을 하자!

- 원격 저장소 사용 시 State 파일 관리에 어려움을 겪었다면, Terraform Cloud를 사용해보자!

자동화!

가능하면 코드
기반으로 **표준화** 후,
수작업을 최소화하자.

- 표준화를 통한 코드 재사용 증대
- Enterprise 도입 시 손 쉬운 이관 절차 확인

Cloud!

프로바이더, 모듈
그리고 State 파일을
최소화하자!

- Terraform Cloud를 사용, 작업 환경마다 생성되는 .terraform 디렉토리와 state 파일을 Cloud로!

관련 자료

State 마이그레이션 관련

- https://developer.hashicorp.com/terraform/cli/cloud/migrating
- https://developer.hashicorp.com/terraform/tutorials/cli/cloud-migrate
- https://developer.hashicorp.com/terraform/cloud-docs/migrate

Demo Repo

- https://github.com/jsp-hashicorp/hashitalks2023

HashiTalks

hugs@hashicorp.com | learn.hashicorp.com | discuss.hashicorp.com

Thank You

hugs@hashicorp.com | learn.hashicorp.com | discuss.hashicorp.com