

Terraform

Hva, hvorfor og hvordan

Workshop @ Amedia

2024-06-12

Innhold

- Slik håndterer vi infrastruktur i skyen
- Dette er Terraform
- Derfor er det lurt å bruke Terraform
- Slik fungerer det (*ish*)
- Noen vanlige operasjoner
- Håndtering av «drift»
- amedia-apps-* - vi må rydde litt
- Annet



HashiCorp

Terraform

Slik håndterer vi infrastruktur i skyen

ClickOps™

Den raskeste veien til mål

[video](#)

CLI

Presist, repeterbart

```
gcloud --project='amedia-adp-test' pubsub \
  topics create 'my-topic' \
  --message-retention-duration=1d
```

```
gcloud --project='amedia-adp-test' pubsub \
  subscriptions create 'my-subscription' \
  --topic='my-topic'
```

CLI

Presist, repeterbart

```
gcloud --project='amedia-adp-test' pubsub \
  topics create 'my-topic' \
  --message-retention-duration=1d
```

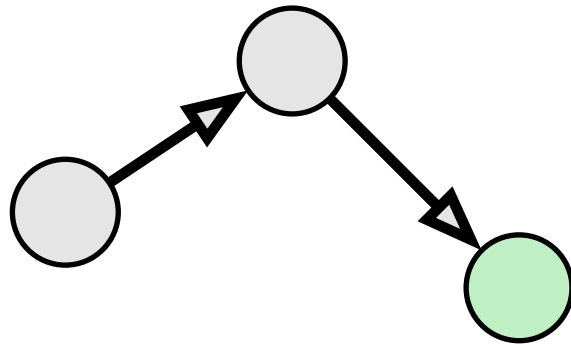
```
gcloud --project='amedia-adp-test' pubsub \
  subscriptions create 'my-subscription' \
  --topic='my-topic'
```

[create-infrastructure.sh](#)

Fellestrek

ClickOps og CLI

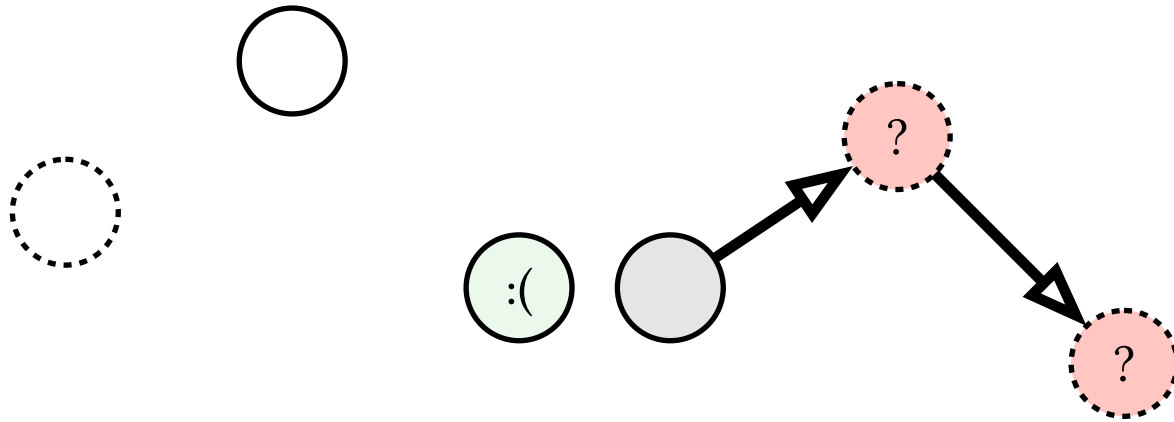
- Sekvens av steg som forhåpentligvis tar deg til mål
- Beskriver handlinger, ikke tilstand
- Er ikke «idempotent»



Fellestrekke

ClickOps og CLI

- Sekvens av steg som forhåpentligvis tar deg til mål
- Beskriver handlinger, ikke tilstand
- Er ikke «idempotent»



Dette er Terraform

infrastruktur som kode
(infrastructure as code, IaC)

Man beskriver ønsket tilstand

Jeg vil ha:

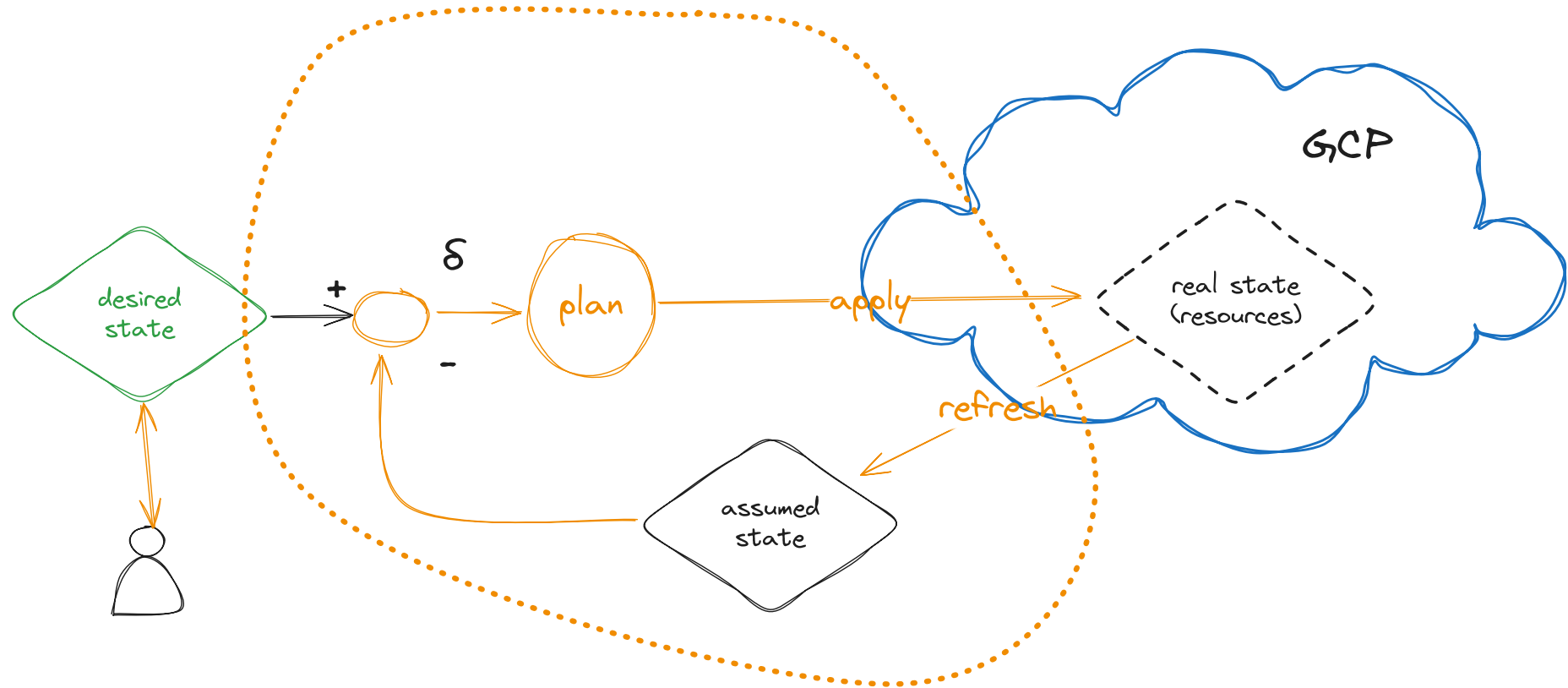
- Et pubsub topic som heter my - fancy - topic
- En subscription som heter my - fancy - topic - subscription
 - ack-deadline på 20 sekunder
 - pusher til et endepunkt

Man beskriver ønsket tilstand

Jeg vil ha:

- Et pubsub topic som heter my-fancy-topic
- En subscription som heter my-fancy-topic-subscription
 - ack-deadline på 20 sekunder
 - pusher til et endepunkt

```
resource "google_pubsub_topic" "the-topic" {  
  name = "my-fancy-topic"  
}  
  
resource "google_pubsub_subscription" "the-subscription" {  
  name = "my-fancy-topic-subscription"  
  topic = google_pubsub_topic.the-topic.name  
  ack_deadline_seconds = 20  
  push_config {  
    push_endpoint = "https://example.com/notify"  
  }  
}
```



Derfor er det lurt å bruke Terraform

Å bruke Terraform er lurt fordi

- koden *er* infrastrukturen \implies «dokumentasjonen» vedlikeholdes automatisk
- historikk ved hjelp av `git`
- tjenestene blir mer reproduserbare

Å bruke Terraform er lurt fordi

- koden *er* infrastrukturen \implies «dokumentasjonen» vedlikeholdes automatisk
- historikk ved hjelp av `git`
- tjenestene blir mer reproduserbare

En tjeneste består av både kode og infrastruktur

Slik fungerer det (*ish*)

Slik fungerer det (*ish*)

Eksempel: Et pubsub topic og en subscription

```
resource "google_pubsub_topic" "the-topic" {  
  name = "my-fancy-topic"  
}  
  
resource "google_pubsub_subscription" "the-subscription" {  
  name = "my-fancy-topic-subscription"  
  topic = google_pubsub_topic.the-topic.name  
  ack_deadline_seconds = 20  
  push_config {  
    push_endpoint = "https://my-endpoint.example.com/notify"  
  }  
  description = "Subscribes to id ${google_pubsub_topic.the-topic.id}"  
}
```

Slik fungerer det (*ish*)

Eksempel: Et pubsub topic og en subscription

```
resource "google_pubsub_topic" "the-topic" {  
  name = "my-fancy-topic"  
}
```

ressurstype, navn (scopet), argument

Slik fungerer det (*ish*)

Eksempel: Et pubsub topic og en subscription

```
resource "google_pubsub_topic" "the-topic" {  
  name = "my-fancy-topic"  
}
```

```
resource "google_pubsub_subscription" "the-subscription" {
```

```
  topic = google_pubsub_topic.the-topic.name
```

```
  description = "Subscribes to id ${google_pubsub_topic.the-topic.id}"  
}
```

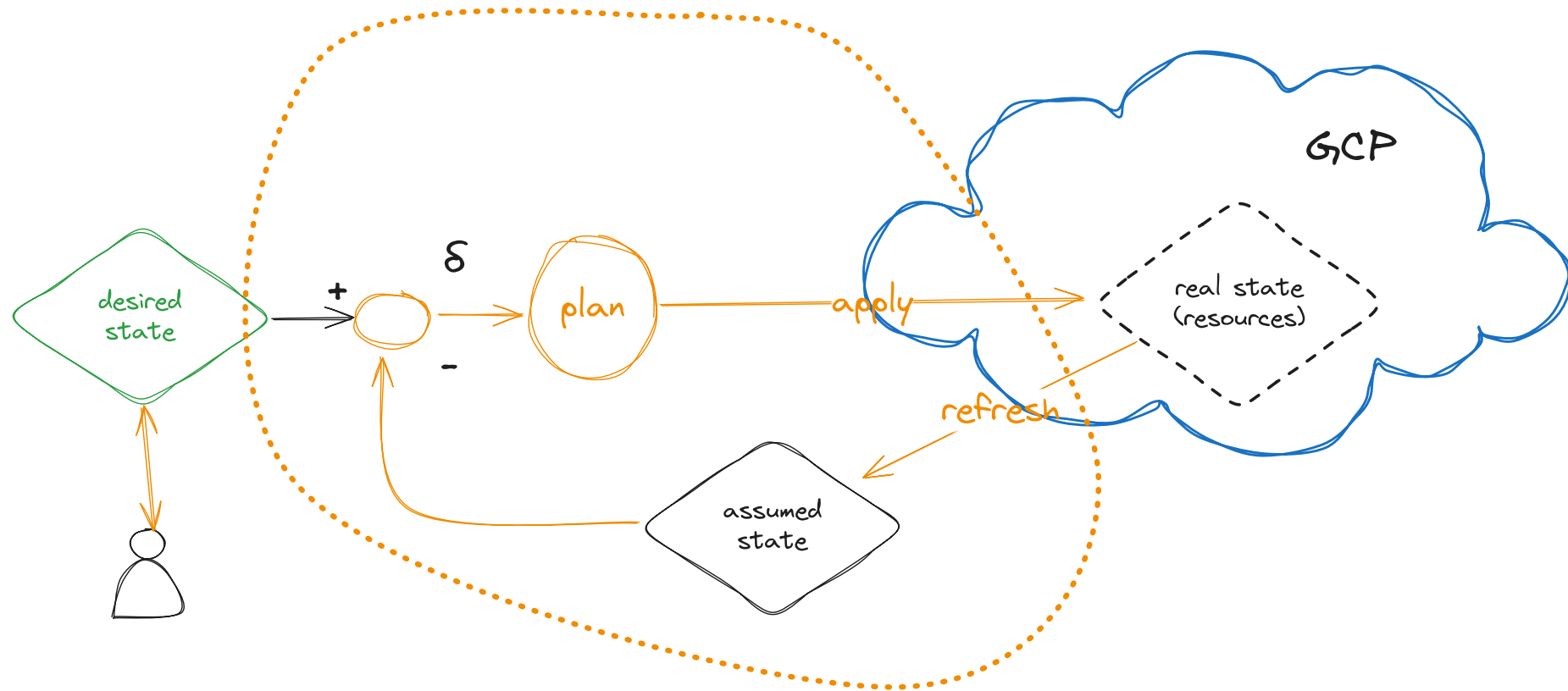
referanse til argument og attributt

Slik fungerer det (*ish*)

Eksempel: Et pubsub topic og en subscription

```
resource "google_pubsub_topic" "the-topic" {  
  name = "my-fancy-topic"  
}  
  
resource "google_pubsub_subscription" "the-subscription" {  
  name = "my-fancy-topic-subscription"  
  topic = google_pubsub_topic.the-topic.name  
  ack_deadline_seconds = 20  
  push_config {  
    push_endpoint = "https://my-endpoint.example.com/notify"  
  }  
  description = "Subscribes to id ${google_pubsub_topic.the-topic.id}"  
}
```

Slik fungerer det (*ish*)



Slik fungerer det (*ish*)

Proessen i grove trekk

- utvikleren endrer på en **konfigurasjon**
(f.eks. legger til ressurser i `main.tf`)

Slik fungerer det (*ish*)

Proessen i grove trekk

- utvikleren endrer på en **konfigurasjon** (f.eks. legger til ressurser i `main.tf`)

konfigurasjon filer som slutter med `.tf`

Proessen i grove trekk

- utvikleren endrer på en **konfigurasjon** (f.eks. legger til ressurser i `main.tf`)
- terraform sammenlikner konfigurasjonen med en **tilstand** og lager en **plan**

konfigurasjon filer som slutter med `.tf`
tilstand vanligvis `default.tfstate` – lagret lokalt eller i en bølge (en **backend**) – beskriver hvilke ressurser terraform tracker og tilstanden til disse ressursene – holdes i synk ved hver terraform `plan/refresh`
plan en sekvens av handlinger som utgjør en diff, og fører til at tilstanden er slik konfigurasjonen tilsier

Proessen i grove trekk

- utvikleren endrer på en **konfigurasjon** (f.eks. legger til ressurser i `main.tf`)
- terraform sammenlikner konfigurasjonen med en **tilstand** og lager en **plan**
- terraform får tilgang til skyen ved hjelp av en **provider**

konfigurasjon filer som slutter med `.tf`
tilstand vanligvis `default.tfstate` – lagret lokalt eller i en bølge (en **backend**) – beskriver hvilke ressurser terraform tracker og tilstanden til disse ressursene – holdes i synk ved hver terraform `plan/refresh`
plan en sekvens av handlinger som utgjør en diff, og fører til at tilstanden er slik konfigurasjonen tilsier
provider en plugin som beskriver hvilke ressurser som er tilgjengelige, og hvordan de konfigureres

Proessen i grove trekk

- utvikleren endrer på en **konfigurasjon** (f.eks. legger til ressurser i `main.tf`)
- terraform sammenlikner konfigurasjonen med en **tilstand** og lager en **plan**
- terraform får tilgang til skyen ved hjelp av en **provider**
- ved hjelp av providerens API-er gjør terraform endringer i ressurser

konfigurasjon filer som slutter med `.tf`
tilstand vanligvis `default.tfstate` – lagret lokalt eller i en bønne (en **backend**) – beskriver hvilke ressurser terraform tracker og tilstanden til disse ressursene – holdes i synk ved hver terraform `plan/refresh`
plan en sekvens av handlinger som utgjør en diff, og fører til at tilstanden er slik konfigurasjonen tilsier
provider en plugin som beskriver hvilke ressurser som er tilgjengelige, og hvordan de konfigureres

Proessen i grove trekk

- utvikleren endrer på en **konfigurasjon** (f.eks. legger til ressurser i `main.tf`)
- terraform sammenlikner konfigurasjonen med en **tilstand** og lager en **plan**
- terraform får tilgang til skyen ved hjelp av en **provider**
- ved hjelp av providerens API-er gjør terraform endringer i ressurser
- tilstanden er nå oppdatert slik at den stemmer med konfigurasjonen

konfigurasjon filer som slutter med `.tf`
tilstand vanligvis `default.tfstate` – lagret lokalt eller i en bølge (en **backend**) – beskriver hvilke ressurser terraform tracker og tilstanden til disse ressursene – holdes i synk ved hver terraform `plan/refresh`
plan en sekvens av handlinger som utgjør en diff, og fører til at tilstanden er slik konfigurasjonen tilsier
provider en plugin som beskriver hvilke ressurser som er tilgjengelige, og hvordan de konfigureres

Noen vanlige operasjoner

legge til en ressurs

count og for_each

Med demonstrasjon fra lokal kjøring av Terraform

Noen vanlige operasjoner

legge til en ressurs

count og for_each

Med demonstrasjon fra lokal kjøring av Terraform

```
git clone https://github.com/glennib/terraform-workshop.git  
cd terraform
```

Her er det mulig å kjøre litt lokalt i et prosjekt du selv har tilgang til. Bytt ut amedia-adp-test med et annet testprosjekt.

```
sed -i 's/amedia-adp-test/YOUR-PROJECT-HERE/' main.tf  
gcloud auth application-default login  
terraform init
```

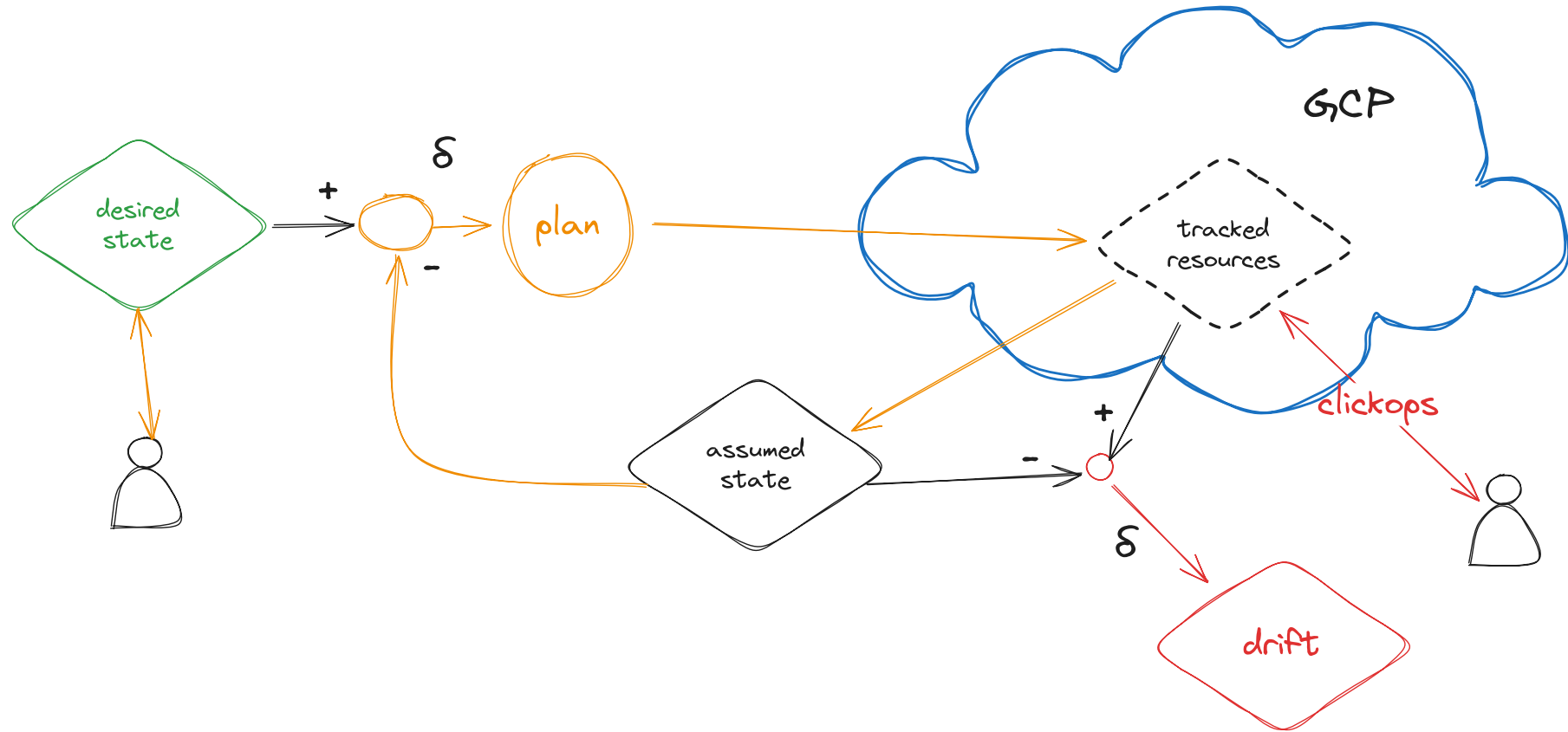
Legge til en ressurs

Bruke count og for_each

Lage en modul

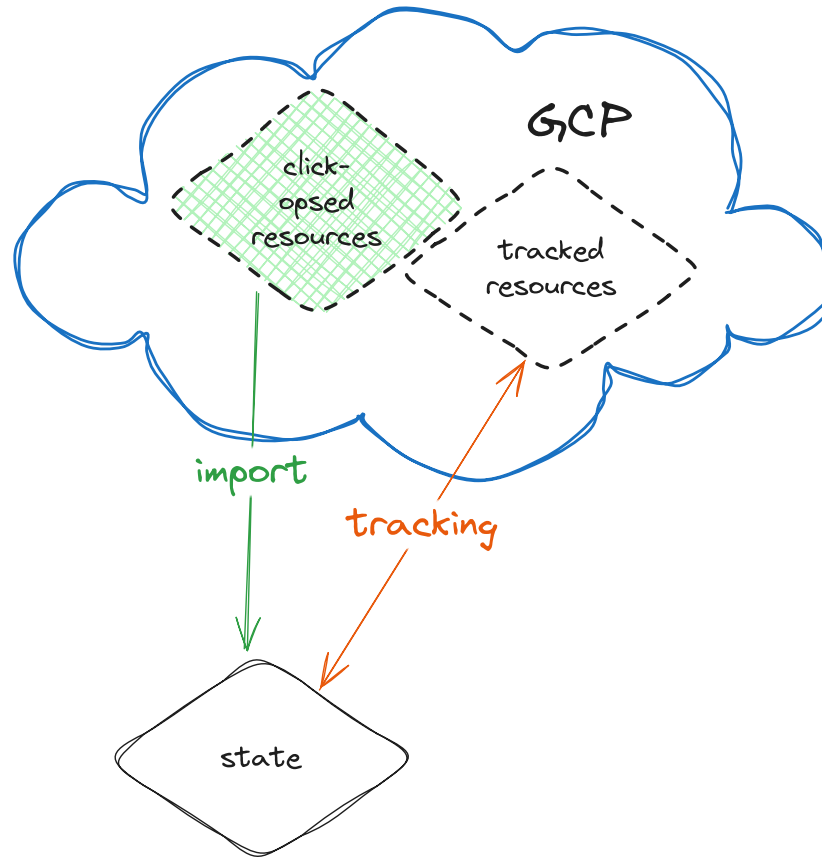
Håndtering av «drift»

Hva om noen tuller det til med ClickOps™?



Noen har lagt til en ressurs med ClickOps™

- Dette er helt OK, Terraform tracker ikke ressurser som ikke er i tilstanden, og vil derfor ikke gjøre noe med dem.
- Om man ønsker å tracke dem med Terraform etter at de er opprettet, kan man importere dem.



1. Konfigurer ressursblokker som tilsvarer ressursene som allerede eksisterer

```
resource "google_pubsub_topic" "the-topic" { ... }
```

2. Importér de eksisterende ressursene

```
terraform import google_pubsub_topic.the-topic projects/<project-id>/  
topics/<topic-id>
```

3. Se om konfigurasjonen matcher tilstanden

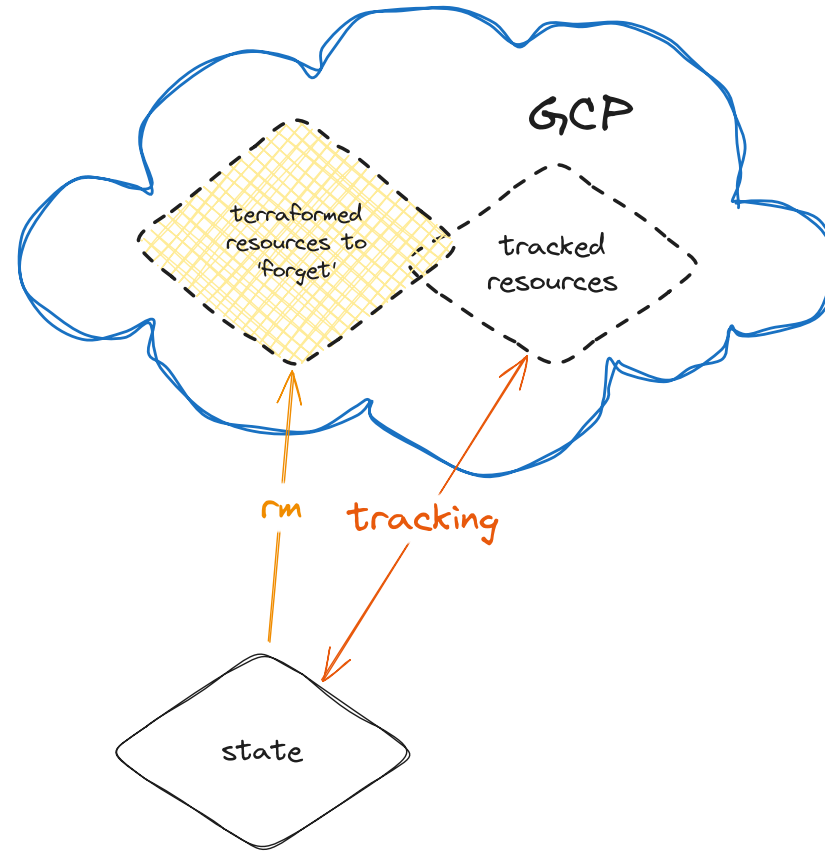
```
terraform plan
```

4. Om konfigurasjonen matcher, vil Terraform ikke gjøre noen endringer. Om ikke, må konfigurasjonen tilpasses, eller så må man akseptere at tilstanden endres:

```
terraform apply
```

Har man Terraformet noe som man ønsker å håndtere videre med ClickOps™?

- Da må man få Terraform til å «glemme» ressursen, og fjerne den fra konfigurasjonen.



1. Fjern ressursen fra konfigurasjonen

```
// fjern denne blokken  
resource "google_pubsub_topic" "the-topic" { ... }
```

2. «Glem» ressursen fra tilstanden

```
terraform state rm google_pubsub_topic.the-topic
```

3. Se om konfigurasjonen matcher tilstanden

```
terraform plan
```

Planen skal ikke vise noen endringer.

Hva om man ønsker å terraforme ressursen, men ikke *alle* attributtene?

1. Oppdater konfigurasjonen med en lifecycle-blokk som inneholder ignore_changes

```
resource "google_pubsub_topic" "the-topic" {  
  name = "my-fancy-topic"  
  lifecycle {  
    ignore_changes = ["message_retention_duration"]  
  }  
}
```

2. Sjekk at en ny plan ikke medfører endringer.

Jeg ønsker å endre navn på eller flytte en ressurskonfigurasjon

1. Flytt eller gi nytt navn til ressursen i konfigurasjonen

```
//                endra fra "the-topic"  
resource "google_pubsub_topic" "hot-topic" {  
  name = "my-fancy-topic"  
}
```

2. Flytt til riktig adresse i tilstanden

```
terraform state mv \  
  google_pubsub_topic.the-topic \  
  google_pubsub_topic.hot-topic
```

3. Sjekk at en ny plan ikke medfører endringer.

Jeg ønsker å flytte en frittstående ressurs inn i en modul

terraform state mv fungerer også mellom, inn, og ut av moduler:

```
terraform state mv \  
  google_pubsub_topic.the-topic \  
  module.my-fancy-module.google_pubsub_topic.hot-topic
```

amedia-apps-* - vi må rydde litt

```
git clone git@github.com:amedia/terraform-selvbetjening.git  
cd projects/amedia-apps-test
```

Alt er flatt + mapper er moduler

amedia-apps-test

- |— aiven
 - | |— ...
- |— atlantis.tf
- |— eavis.tf
- |— einherjer.tf
- |— encamp-write-pubsub.tf
- |— imported-buckets.tf
- |— jotunheim.tf
- |— midgard-bucket.tf
- |— midgard.tf
- |— ...

Alt er flatt + mapper er moduler

amedia-apps-test

```
|— aiven
|   |— ...
|— atlantis.tf
|— eavis.tf
|— einherjer.tf
|— encamp-write-pubsub.tf
|— imported-buckets.tf
|— jotunheim.tf
|— midgard-bucket.tf
|— midgard.tf
|— ...
```

```
// midgard.tf
resource "google_storage_bucket"
"midgard" {
    // ...
}
// einherjer.tf
resource "google_storage_bucket"
"einherjer" {
    // ...
}
```

Alt er flatt + mapper er moduler

```
.
├── modules
│   ├── midgard
│   │   ├── main.tf
│   │   ├── output.tf
│   │   ├── README.md
│   │   └── variables.tf
│   └── yggdrasil/...
└── projects
    ├── amedia-apps-prod
    │   └── main.tf
    └── amedia-apps-test/...
```

Alt er flatt + mapper er moduler

```
.
├── modules
│   ├── midgard
│   │   ├── main.tf
│   │   ├── output.tf
│   │   ├── README.md
│   │   └── variables.tf
│   └── yggdrasil/...
└── projects
    ├── amedia-apps-prod
    │   └── main.tf
    └── amedia-apps-test/...
```

projects/amedia-apps-prod/main.tf:

```
module "midgard" {
    source = "../modules/midgard"
    // parametrize this
}
module "yggdrasil" {
    source = "../modules/yggdrasil"
    // parametrize this
}
// ...
```

Gjør det likt i amedia-apps-test.

amedia-apps-* - vi må rydde litt

Annet

- terraform fmt -recursive og terraform validate

Annet

- terraform fmt -recursive og terraform validate
- Kan jeg hoppe over ressurser om noen andre har skapt mye drift?

Annet

- `terraform fmt -recursive` og `terraform validate`
- Kan jeg hoppe over ressurser om noen andre har skapt mye drift?
(Ja, se `terraform apply -target=<resource-address>`).

Annet

- `terraform fmt -recursive` og `terraform validate`
- Kan jeg hoppe over ressurser om noen andre har skapt mye drift?
(Ja, se `terraform apply -target=<resource-address>`).
- Hva er Atlantis?

Annet

- `terraform fmt -recursive` og `terraform validate`
- Kan jeg hoppe over ressurser om noen andre har skapt mye drift?
(Ja, se `terraform apply -target=<resource-address>`).
- Hva er Atlantis?
- Alternativer til Terraform?

Oppsummering

- Terraform (og andre *IaC*-verktøy) er en måte å håndtere infrastruktur gjennom å beskrive ønsket tilstand framfor sekvenser av handlinger.



Oppsummering

- Terraform (og andre *IaC*-verktøy) er en måte å håndtere infrastruktur gjennom å beskrive ønsket tilstand framfor sekvenser av handlinger.
- Bruk av *IaC* gjør at tjenestene våre blir mer reproduserbare og bedre dokumentert.



Oppsummering

- Terraform (og andre *IaC*-verktøy) er en måte å håndtere infrastruktur gjennom å beskrive ønsket tilstand framfor sekvenser av handlinger.
- Bruk av *IaC* gjør at tjenestene våre blir mer reproduserbare og bedre dokumentert.
- Vi har sett på en del vanlige operasjoner og håndtering av «drift».



Oppsummering

- Terraform (og andre *IaC*-verktøy) er en måte å håndtere infrastruktur gjennom å beskrive ønsket tilstand framfor sekvenser av handlinger.
- Bruk av *IaC* gjør at tjenestene våre blir mer reproduserbare og bedre dokumentert.
- Vi har sett på en del vanlige operasjoner og håndtering av «drift».
- Vi har sett på tilstand og (forsøkt og) gjort litt opprydding i `amedia-apps-test`.

