

Lifecycle & QoS

20기 예비 김도현

목차

1. Lifecycle
2. QoS

Lifecycle

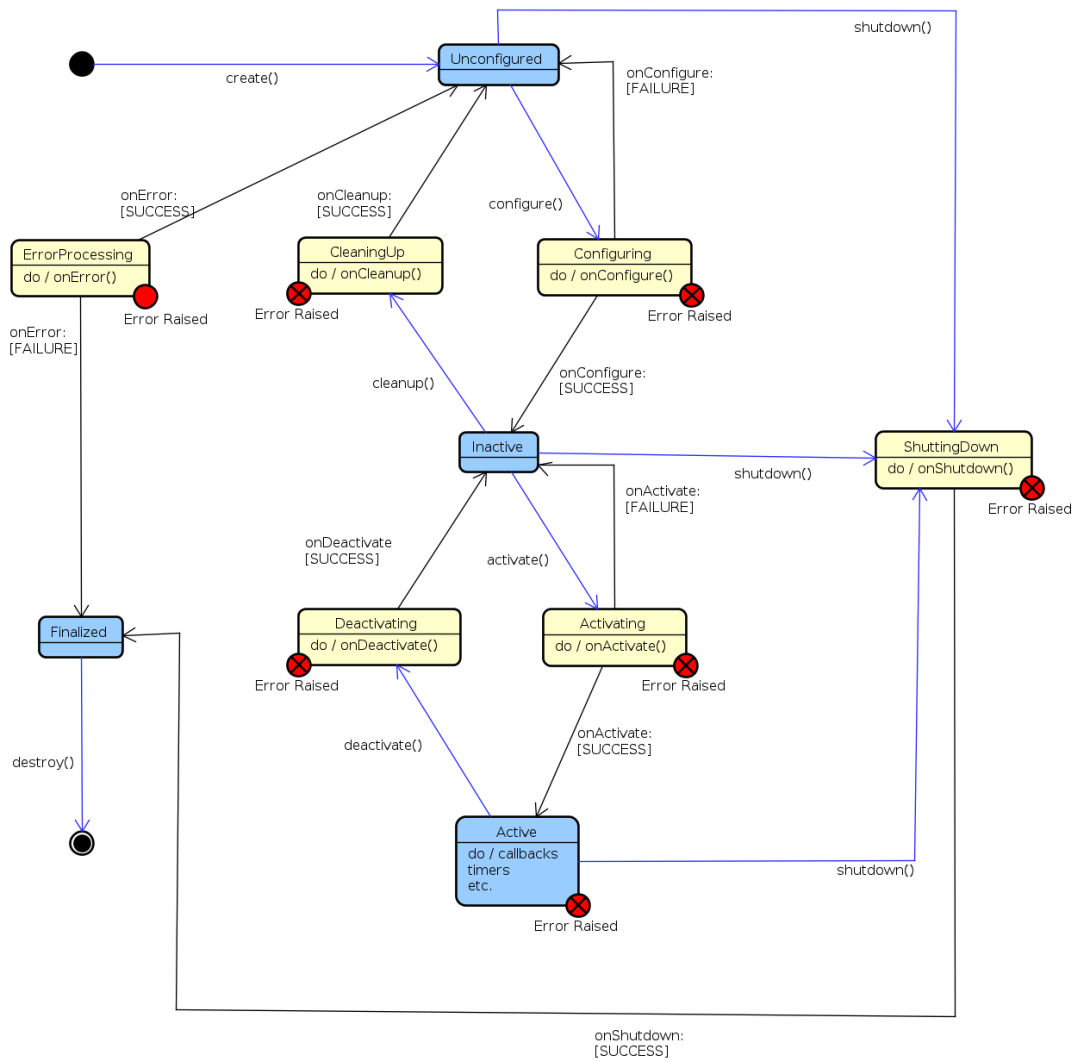
ROS2에서 node의 상태를 관리하는 인터페이스 API.

통일된 인터페이스를 통해 다수의 node를 동일한 방법으로 제어할 수 있다.

Primary states, transition states, transition으로 구성된다.

- Primary states
 - Unconfigured: 생성 직후
 - Inactive: 비활성화 상태
 - Active: 활성화 상태
 - Finalized: 메모리 해제 직전
- Transition states
 - Configuring: unconfigured → inactive
 - CleaningUp: inactive → unconfigured
 - Activating: inactive → active
 - Deactivating: active → inactive
 - ShuttingDown: → finalized
 - ErrorProcessing: →finalized
- Transition
 - Create: start → unconfigured
 - Configure: unconfigured → configuring
 - Cleanup: inactivate → cleaningup
 - Activate: inactive → activating

- Deactivate: activate → deactivating
- Shutdown: → shuttingdown
- Destroy: → end



publisher

- on_configure
 - configure
 - publisher node를 생성하고 초기화한다.
- on_activate
 - activate
 - publisher node를 활성화한다.
- on_deactivate
 - deactivate
 - publisher node를 비활성화한다.
- on_cleanup
 - cleanup
 - publisher를 unconfigured 상태로 리셋한다.
- on_shutdown
 - shutdown
 - publisher를 리셋하고 종료한다.

run

Configure

```
$ ros2 lifecycle set /publisher configure
```

Publisher

```
[INFO] [1758097574.929771304] [publisher]: configure
```

```
[INFO] [1758097575.930000129] [publisher]: inactive
```

```
[WARN] [1758097575.930102913] [LifecyclePublisher]: Trying to publish  
message on the topic '/lifecycle_chatter', but the publisher is not activated
```

```
[INFO] [1758097576.929971083] [publisher]: inactive
```

```
[INFO] [1758097577.929941654] [publisher]: inactive
```

```
[...]
```

Subscriber

```
[INFO] [1758097574.928952924] [subscriber]: Transition from state  
unconfigured to configuring
```

```
[INFO] [1758097574.930029882] [subscriber]: Transition from state  
configuring to inactive
```

Activate

```
$ ros2 lifecycle set /publisher activate
```

Publisher

[INFO] [1758097585.917366533] [publisher]: activate

[INFO] [1758097585.929725732] [publisher]: 10

[INFO] [1758097586.929898303] [publisher]: 11

[INFO] [1758097587.929889024] [publisher]: 12

[...]

Subscriber

[INFO] [1758097585.917614265] [subscriber]: Transition from state inactive
to activating

[INFO] [1758097585.917719974] [subscriber]: Transition from state
activating to active

[INFO] [1758097585.929938899] [subscriber]: 10

[INFO] [1758097586.930439617] [subscriber]: 11

[INFO] [1758097587.930327053] [subscriber]: 12

[...]

Deactivate

\$ ros2 lifecycle set /publisher deactivate

Publisher

[INFO] [1758097591.159417353] [publisher]: deactivate

[INFO] [1758097591.929720772] [publisher]: inactive

[WARN] [1758097591.929801124] [LifecyclePublisher]: Trying to publish message on the topic '/lifecycle_chatter', but the publisher is not activated

[INFO] [1758097592.929664274] [publisher]: inactive

[INFO] [1758097593.929671277] [publisher]: inactive

[...]

Subscriber

[INFO] [1758097591.159490517] [subscriber]: Transition from state active to deactivating

[INFO] [1758097591.159709253] [subscriber]: Transition from state deactivating to inactive

Cleanup

\$ ros2 lifecycle set /publisher cleanup

Publisher

[INFO] [1758097600.196433872] [publisher]: cleanup

Subscriber

[INFO] [1758097600.195683357] [subscriber]: Transition from state inactive to cleaningup

[INFO] [1758097600.196723863] [subscriber]: Transition from state cleaningup to unconfigured

Shutdown

\$ ros2 lifecycle set /publisher shutdown

Publisher

[INFO] [1758097606.233435711] [publisher]: shutdown

[INFO] [1758097624.764524100] [rclcpp]: signal_handler(signum=2)

Subscriber

[INFO] [1758097606.233620925] [subscriber]: Transition from state unconfigured to shuttingdown

[INFO] [1758097606.233729835] [subscriber]: Transition from state shuttingdown to finalized

QoS

QoS(Quality of Service)는 DDS의 서비스 품질을 설정하는 데이터 통신 옵션이다.

QoS를 통해 TCP처럼 신뢰성에 중점을 둔 통신방식과 UDP처럼 통신속도에 중점을 둔 통신방식을 선택적으로 사용할 수 있다.

ROS2는 DDS에서 지원하는 22가지 QoS항목 중 6가지를 지원한다.

- History
 - 보관할 데이터의 개수
 - KEEP_LAST: 일정 개수 보관
 - KEEP_ALL: 전체 보관
 - Default: KEEP_LAST - 10
- Reliability
 - 통신 우선순위
 - BEST_EFFORT: 전송 속도
 - RELIABLE: 신뢰성
 - Default: RELIABLE
- Durability
 - Subscriber 생성 전의 데이터 취급
 - TRANSIENT_LOCAL: 보관
 - VOLATILE: 무효
 - Default: VOLATILE
- Deadline
 - EventCallback 발생 deadline
- Lifespan
 - 유효 주기 설정
- Liveliness
 - Node, topic의 활성화 여부 확인
 - AUTOMATIC: DDS 미들웨어가 생존성 관리
 - MANUAL_BY_NODE: 사용자가 node 기준으로 생존성 관리
 - MANUAL_BY_TOPIC: 사용자가 topic 기준으로 생존성 관리

적용 예시

```
rclcpp::QoS(rclcpp::KeepAll()).reliable().transient_local();
```

```
history: KEEP_ALL
```

```
reliability: RELIABLE
```

```
durability: TRANSIENT_LOCAL
```

일반 node는 생성자, lifecycle node는 on_configure에서 설정한다.