

İçindekiler

1	Giriş	4
1.1	İleri Seviye ROS2 ve Python Kullanımının Önemi	4
1.1.1	İleri Seviye ROS2 Kullanımının Faydaları	4
1.1.2	Python ile Etkin Geliştirme	4
1.2	İçeriğin Amacı ve Kapsamı	5
1.2.1	İçeriğin Amacı	5
1.2.2	İçeriğin Kapsamı	5
2	ROS2 Bileşenleri ve Mimarisi	6
2.1	ROS2'nin Temel Bileşenleri ve İleri Düzey Kullanımı	6
2.1.1	Node'lar, Topic'ler, Service'ler ve Action'lar	6
2.1.2	Kompozit ve Lifecycle Node'lar	6
2.2	DDS (Data Distribution Service) ve QoS (Quality of Service) Parametreleri	7
2.2.1	DDS ve ROS2 İçin Önemi	7
2.2.2	QoS Parametreleri ve Kullanımı	7
3	İleri Düzey Paket Oluşturma ve Yönetimi	9
3.1	Paket Yapılandırmasında Pluginlib ve Plugin Sistemleri	9
3.1.1	Pluginlib Kütüphanesi ve Kullanımı	9
3.1.2	Plugin Sistemleri ve Paket Yapılandırması	9
3.2	Özel Mesaj, Hizmet ve Eylem Türleri Oluşturma	10
3.2.1	Özel Mesaj Türleri	10
3.2.2	Özel Hizmet Türleri	10
3.2.3	Özel Eylem Türleri	10
4	ROS2 Güvenlik (SROS2)	12
4.1	SROS2 ile Güvenlikli İletişim Sağlama	12
4.1.1	SROS2'nin İşlevi ve Avantajları	12
4.1.2	SROS2 İle Güvenli İletişim	12
4.2	Sertifika Yönetimi ve Güvenlik Politikaları	13
4.2.1	Sertifika Oluşturma ve Yönetimi	13
4.2.2	Güvenlik Politikaları ve Uygulama	13
5	ROS2 ve Python ile Test ve Entegrasyon	15
5.1	Birim ve Entegrasyon Testleri Yazma	15
5.1.1	Birim Testlerinin Önemi ve Kapsamı	15
5.1.2	Python ve ROS2 İle Birim Testleri Oluşturma	15

5.1.3	Entegrasyon Testlerinin Önemi ve Kapsamı	15
5.1.4	Python ve ROS2 İle Entegrasyon Testleri Oluşturma	15
5.2	Sürekli Entegrasyon ve Sürekli Dağıtım (CI/CD) Süreçlerinin Uygulanması	16
5.2.1	CI/CD'nin Önemi ve Kapsamı	16
5.2.2	CI/CD Araçları ve Uygulama Süreci	16
6	ROS2 ve Gerçek Zamanlı Sistemler (Real-Time)	17
6.1	Gerçek Zamanlı Sistemlerin Önemi ve Gereklilikleri	17
6.1.1	Gerçek Zamanlı Sistemlerin Tanımı ve Özellikleri	17
6.1.2	Gerçek Zamanlı Sistem Gereklilikleri	17
6.2	ROS2 ve Gerçek Zamanlı Performans İyileştirmeleri	17
6.2.1	ROS2'nin Gerçek Zamanlı Özellikleri	17
6.2.2	ROS2 Gerçek Zamanlı Performans İyileştirmeleri	18
7	İleri Düzey TF2 Kullanımı ve Optimizasyon	19
7.1	TF2 İle Karmaşık Dönüşüm Zincirleri ve Optimizasyon	19
7.1.1	Karmaşık Dönüşüm Zincirlerinin Oluşturulması	19
7.1.2	TF2 ile Dönüşüm Zincirlerinin Optimizasyonu	19
7.2	TF2 Performans Analizi ve İyileştirmeleri	19
7.2.1	TF2 Performansını İzleme ve Değerlendirme	19
7.2.2	TF2 İyileştirmeleri ve Optimizasyonları	19
8	ROS2 ile Simülasyon ve Donanım Entegrasyonu	21
8.1	Gazebo Simülasyonu ve ROS2 Entegrasyonu	21
8.1.1	Gazebo Simülasyonunun Tanıtılması	21
8.1.2	ROS2 İle Gazebo Simülasyon Entegrasyonu	21
8.2	Farklı Robot Donanımı ve Sensörlerle Çalışma	21
8.2.1	ROS2 ve Robot Donanım Entegrasyonu	21
8.2.2	ROS2 ve Sensör Entegrasyonu	21
9	İleri Düzey Araçlar ve Kullanımları	23
9.1	ROS2 CLI ve Gelişmiş Komutlar	23
9.1.1	ROS2 CLI'nin Genel Bakışı	23
9.1.2	Gelişmiş ROS2 CLI Komutları	23
9.2	Performans Analizi ve Optimizasyon Araçları	23
9.2.1	ROS2 Performans Analizi Araçları	23
9.2.2	ROS2 Optimizasyon Araçları	23
9.3	Gelişmiş RViz ve RQT Eklentileri	24
9.3.1	RViz İleri Düzey Özellikler ve Eklentiler	24
9.3.2	RQT İleri Düzey Özellikler ve Eklentiler	24
10	İleri Düzey ROS2 Uygulamaları ve Örnek Projeler	25
10.1	Otonom Navigasyon ve Haritalama Sistemleri	25
10.1.1	Otonom Navigasyonun Temel Bileşenleri	25
10.1.2	Haritalama ve Yol Planlama Algoritmaları	25
10.2	Robot Kontrol ve Planlama Algoritmaları	25
10.2.1	Kontrol Algoritmaları	25

10.2.2	Planlama Algoritmaları	25
10.3	İnsan-Robot Etkileşimi ve Yapay Zeka Entegrasyonu	26
10.3.1	İnsan-Robot Etkileşimi	26
10.3.2	Yapay Zeka Entegrasyonu	26
11	Özet ve Sonuç	27
11.1	Öğrenilenlerin Özeti	27
11.1.1	Ana Konular ve Kazanımlar	27
11.1.2	İçeriğin Önemi ve Değeri	27
11.2	İleride Yapılacaklar ve Öneriler	27
11.2.1	Potansiyel Gelişmeler ve Araştırmalar	27
11.2.2	İleri Düzey Projeler ve Uygulamalar	27

Bölüm 1

Giriş

1.1 İleri Seviye ROS2 ve Python Kullanımının Önemi

1.1.1 İleri Seviye ROS2 Kullanımının Faydaları

Etkin Robot Sistemleri

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Yüksek Performans ve Optimizasyon

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

1.1.2 Python ile Etkin Geliştirme

Hızlı Kod Geliştirme

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis,

molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Büyük Kütüphane Desteği

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

1.2 İçeriğin Amacı ve Kapsamı

1.2.1 İçeriğin Amacı

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.

1.2.2 İçeriğin Kapsamı

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amet, laoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elit, rutrum at, molestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eros, malesuada sit amet, fermentum eu, sodales cursus, magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu est, nonummy in, fermentum faucibus, egestas vel, odio.

Bölüm 2

ROS2 Bileşenleri ve Mimarisi

2.1 ROS2'nin Temel Bileşenleri ve İleri Düzey Kullanımı

2.1.1 Node'lar, Topic'ler, Service'ler ve Action'lar

İleri Düzey Node Kullanımı

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Etkin Topic ve Mesaj İşleme

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

2.1.2 Kompozit ve Lifecycle Node'lar

Kompozit Node Kavramı ve Kullanımı

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante.

Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Lifecycle Node'lar ve Yönetimi

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

2.2 DDS (Data Distribution Service) ve QoS (Quality of Service) Parametreleri

2.2.1 DDS ve ROS2 İçin Önemi

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.

2.2.2 QoS Parametreleri ve Kullanımı

QoS Profilleri ve Ayarları

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amet, laoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elit, rutrum at, molestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eros, malesuada sit amet, fermentum eu, sodales cursus, magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu est, nonummy in, fermentum faucibus, egestas vel, odio.

QoS ile İletişim Kalitesini Artırma

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis purus, quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpis, fermentum vel, eleifend faucibus, vehicula eu, lacus.

Bölüm 3

İleri Düzey Paket Oluşturma ve Yönetimi

3.1 Paket Yapılandırmasında Pluginlib ve Plugin Sistemleri

3.1.1 Pluginlib Kütüphanesi ve Kullanımı

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

3.1.2 Plugin Sistemleri ve Paket Yapılandırması

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Plugin Tanımlama ve Kullanma

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis,

molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Plugin Yönetimi ve Entegrasyonu

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

3.2 Özel Mesaj, Hizmet ve Eylem Türleri Oluşturma

3.2.1 Özel Mesaj Türleri

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.

3.2.2 Özel Hizmet Türleri

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amet, laoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elit, rutrum at, molestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eros, malesuada sit amet, fermentum eu, sodales cursus, magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu est, nonummy in, fermentum faucibus, egestas vel, odio.

3.2.3 Özel Eylem Türleri

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec

pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis purus, quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpis, fermentum vel, eleifend faucibus, vehicula eu, lacus.

Bölüm 4

ROS2 Güvenlik (SROS2)

4.1 SROS2 ile Güvenlikli İletişim Sağlama

4.1.1 SROS2'nin İşlevi ve Avantajları

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

4.1.2 SROS2 İle Güvenli İletişim

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Güvenli İletişim İçin Ayarlar

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam

in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

SROS2 İle İletişim Örneği

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

4.2 Sertifika Yönetimi ve Güvenlik Politikaları

4.2.1 Sertifika Oluşturma ve Yönetimi

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.

4.2.2 Güvenlik Politikaları ve Uygulama

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amet, laoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elit, rutrum at, molestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eros, malesuada sit amet, fermentum eu, sodales cursus, magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu est, nonummy in, fermentum faucibus, egestas vel, odio.

Güvenlik Politikalarını Ayarlama

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis purus, quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpis, fermentum vel, eleifend faucibus, vehicula eu, lacus.

Güvenlik Politikalarını Uygulama

Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Donec odio elit, dictum in, hendrerit sit amet, egestas sed, leo. Praesent feugiat sapien aliquet odio. Integer vitae justo. Aliquam vestibulum fringilla lorem. Sed neque lectus, consectetur at, consectetur sed, eleifend ac, lectus. Nulla facilisi. Pellentesque eget lectus. Proin eu metus. Sed porttitor. In hac habitasse platea dictumst. Suspendisse eu lectus. Ut mi mi, lacinia sit amet, placerat et, mollis vitae, dui. Sed ante tellus, tristique ut, iaculis eu, malesuada ac, dui. Mauris nibh leo, facilisis non, adipiscing quis, ultrices a, dui.

Bölüm 5

ROS2 ve Python ile Test ve Entegrasyon

5.1 Birim ve Entegrasyon Testleri Yazma

5.1.1 Birim Testlerinin Önemi ve Kapsamı

Birim testlerinin önemi ve kapsamı hakkında detaylı bilgi.

5.1.2 Python ve ROS2 İle Birim Testleri Oluşturma

Python ve ROS2 ile birim testlerinin nasıl oluşturulacağı hakkında detaylı bilgi.

Test Süreci ve Kullanılacak Araçlar

Test süreci ve kullanılacak araçlar hakkında detaylı bilgi.

Örnek Birim Test Senaryosu

Örnek bir birim test senaryosu ve uygulanması hakkında detaylı bilgi.

5.1.3 Entegrasyon Testlerinin Önemi ve Kapsamı

Entegrasyon testlerinin önemi ve kapsamı hakkında detaylı bilgi.

5.1.4 Python ve ROS2 İle Entegrasyon Testleri Oluşturma

Python ve ROS2 ile entegrasyon testlerinin nasıl oluşturulacağı hakkında detaylı bilgi.

Entegrasyon Test Süreci ve Kullanılacak Araçlar

Entegrasyon test süreci ve kullanılacak araçlar hakkında detaylı bilgi.

Örnek Entegrasyon Test Senaryosu

Örnek bir entegrasyon test senaryosu ve uygulanması hakkında detaylı bilgi.

5.2 Sürekli Entegrasyon ve Sürekli Dağıtım (CI/CD) Süreçlerinin Uygulanması

5.2.1 CI/CD'nin Önemi ve Kapsamı

CI/CD'nin önemi ve kapsamı hakkında detaylı bilgi.

5.2.2 CI/CD Araçları ve Uygulama Süreci

CI/CD araçları ve uygulama süreci hakkında detaylı bilgi.

Sürekli Entegrasyon (CI) İçin Konfigürasyon ve Uygulama

Sürekli entegrasyon için konfigürasyon ve uygulama hakkında detaylı bilgi.

Sürekli Dağıtım (CD) İçin Konfigürasyon ve Uygulama

Sürekli dağıtım için konfigürasyon ve uygulama hakkında detaylı bilgi.

Bölüm 6

ROS2 ve Gerçek Zamanlı Sistemler (Real-Time)

6.1 Gerçek Zamanlı Sistemlerin Önemi ve Gereklilikleri

6.1.1 Gerçek Zamanlı Sistemlerin Tanımı ve Özellikleri

Gerçek zamanlı sistemlerin tanımı, özellikleri ve önemi hakkında detaylı bilgi.

6.1.2 Gerçek Zamanlı Sistem Gereklilikleri

Gerçek zamanlı sistemlerin temel gereklilikleri ve bu gerekliliklerin sağlanması hakkında detaylı bilgi.

Zaman Kısıtlamaları ve Öncelikler

Zaman kısıtlamaları, öncelikler ve bunların gerçek zamanlı sistemlerdeki önemi hakkında detaylı bilgi.

Kaynak Yönetimi ve Planlama

Gerçek zamanlı sistemlerde kaynak yönetimi ve planlama hakkında detaylı bilgi.

6.2 ROS2 ve Gerçek Zamanlı Performans İyileştirmeleri

6.2.1 ROS2'nin Gerçek Zamanlı Özellikleri

ROS2'nin gerçek zamanlı sistemlere yönelik özellikleri ve avantajları hakkında detaylı bilgi.

6.2.2 ROS2 Gerçek Zamanlı Performans İyileştirmeleri

ROS2 gerçek zamanlı performans iyileştirmeleri ve uygulanması hakkında detaylı bilgi.

Gerçek Zamanlı İletişim ve DDS

Gerçek zamanlı iletişim için ROS2 ve DDS kullanımı hakkında detaylı bilgi.

Gerçek Zamanlı İşlemler ve Ayarlar

Gerçek zamanlı işlemler ve performansı etkileyen ROS2 ayarları hakkında detaylı bilgi.

ROS2 Gerçek Zamanlı Uygulama Örneği

ROS2 ile gerçek zamanlı bir uygulama örneği ve uygulanması hakkında detaylı bilgi.

Bölüm 7

İleri Düzey TF2 Kullanımı ve Optimizasyon

7.1 TF2 İle Karmaşık Dönüşüm Zincirleri ve Optimizasyon

7.1.1 Karmaşık Dönüşüm Zincirlerinin Oluşturulması

Karmaşık dönüşüm zincirlerinin oluşturulması ve yönetimi hakkında detaylı bilgi.

7.1.2 TF2 ile Dönüşüm Zincirlerinin Optimizasyonu

TF2 ile dönüşüm zincirlerinin optimizasyonu ve performans artışı hakkında detaylı bilgi.

Optimizasyon Teknikleri ve Araçları

Dönüşüm zincirlerinin optimizasyonu için kullanılan teknikler ve araçlar hakkında detaylı bilgi.

Örnek Optimizasyon Senaryosu

TF2 ile gerçekleştirilen örnek bir optimizasyon senaryosu ve uygulanması hakkında detaylı bilgi.

7.2 TF2 Performans Analizi ve İyileştirmeleri

7.2.1 TF2 Performansını İzleme ve Değerlendirme

TF2 performansını izleme ve değerlendirme yöntemleri hakkında detaylı bilgi.

7.2.2 TF2 İyileştirmeleri ve Optimizasyonları

TF2 performansını artırmak için yapılabilecek iyileştirmeler ve optimizasyonlar hakkında detaylı bilgi.

Performans İyileştirme Teknikleri

TF2 performansını artırmak için kullanılan teknikler hakkında detaylı bilgi.

Örnek Performans İyileştirme Senaryosu

TF2 performansını artırmak için uygulanan örnek bir iyileştirme senaryosu hakkında detaylı bilgi.

Bölüm 8

ROS2 ile Simülasyon ve Donanım Entegrasyonu

8.1 Gazebo Simülasyonu ve ROS2 Entegrasyonu

8.1.1 Gazebo Simülasyonunun Tanıtılması

Gazebo simülasyonunun temel özellikleri ve kullanım alanları hakkında detaylı bilgi.

8.1.2 ROS2 İle Gazebo Simülasyon Entegrasyonu

ROS2 ve Gazebo simülasyonunun entegrasyonu hakkında detaylı bilgi.

Gazebo Simülasyonu İçin ROS2 Paketleri

Gazebo simülasyonu ile ROS2 entegrasyonunu sağlayan paketler hakkında detaylı bilgi.

Örnek Gazebo ve ROS2 Entegrasyon Senaryosu

Gazebo ve ROS2 entegrasyonu için örnek bir senaryo ve uygulanması hakkında detaylı bilgi.

8.2 Farklı Robot Donanımı ve Sensörlerle Çalışma

8.2.1 ROS2 ve Robot Donanım Entegrasyonu

ROS2 ile farklı robot donanımları arasında entegrasyon sağlama hakkında detaylı bilgi.

8.2.2 ROS2 ve Sensör Entegrasyonu

ROS2 ile farklı sensör türleri arasında entegrasyon sağlama hakkında detaylı bilgi.

Donanım ve Sensör Entegrasyonu İçin ROS2 Paketleri

Farklı robot donanımları ve sensörlerle entegrasyon sağlayan ROS2 paketleri hakkında detaylı bilgi.

Örnek Donanım ve Sensör Entegrasyon Senaryosu

Farklı robot donanımları ve sensörlerle ROS2 entegrasyonu için örnek bir senaryo ve uygulanması hakkında detaylı bilgi.

Bölüm 9

İleri Düzey Araçlar ve Kullanımları

9.1 ROS2 CLI ve Gelişmiş Komutlar

9.1.1 ROS2 CLI'nin Genel Bakışı

ROS2 CLI ve kullanım amacı hakkında detaylı bilgi.

9.1.2 Gelişmiş ROS2 CLI Komutları

İleri düzey ROS2 CLI komutları ve kullanım örnekleri hakkında detaylı bilgi.

Komut Grupları ve Kullanımları

Farklı komut grupları ve kullanımları hakkında detaylı bilgi.

Örnek Gelişmiş CLI Kullanım Senaryosu

İleri düzey bir ROS2 CLI kullanım senaryosu ve uygulanması hakkında detaylı bilgi.

9.2 Performans Analizi ve Optimizasyon Araçları

9.2.1 ROS2 Performans Analizi Araçları

ROS2 performans analizi için kullanılan araçlar hakkında detaylı bilgi.

9.2.2 ROS2 Optimizasyon Araçları

ROS2 performansını optimize etmek için kullanılan araçlar hakkında detaylı bilgi.

Performans Analizi ve Optimizasyon Teknikleri

Performans analizi ve optimizasyon teknikleri hakkında detaylı bilgi.

Örnek Performans Analizi ve Optimizasyon Senaryosu

Bir performans analizi ve optimizasyon senaryosu ve uygulanması hakkında detaylı bilgi.

9.3 Gelişmiş RViz ve RQT Eklentileri

9.3.1 RViz İleri Düzey Özellikler ve Eklentiler

İleri düzey RViz özellikleri ve eklentiler hakkında detaylı bilgi.

9.3.2 RQT İleri Düzey Özellikler ve Eklentiler

İleri düzey RQT özellikleri ve eklentiler hakkında detaylı bilgi.

Eklenti Geliştirme ve Kullanımı

ROS2 için gelişmiş eklenti geliştirme ve kullanımı hakkında detaylı bilgi.

Örnek Gelişmiş Eklenti Kullanım Senaryosu

Gelişmiş bir eklenti kullanım senaryosu ve uygulanması hakkında detaylı bilgi.

Bölüm 10

İleri Düzey ROS2 Uygulamaları ve Örnek Projeler

10.1 Otonom Navigasyon ve Haritalama Sistemleri

10.1.1 Otonom Navigasyonun Temel Bileşenleri

Otonom navigasyon sistemlerinin temel bileşenleri ve işleyişi hakkında detaylı bilgi.

10.1.2 Haritalama ve Yol Planlama Algoritmaları

Haritalama ve yol planlama algoritmaları hakkında detaylı bilgi.

İleri Düzey Navigasyon Paketleri

İleri düzey ROS2 navigasyon paketleri ve kullanımı hakkında detaylı bilgi.

Örnek Otonom Navigasyon Projesi

Otonom navigasyon için örnek bir proje ve uygulanması hakkında detaylı bilgi.

10.2 Robot Kontrol ve Planlama Algoritmaları

10.2.1 Kontrol Algoritmaları

İleri düzey robot kontrol algoritmaları hakkında detaylı bilgi.

10.2.2 Planlama Algoritmaları

İleri düzey robot planlama algoritmaları hakkında detaylı bilgi.

İleri Düzey Kontrol ve Planlama Paketleri

İleri düzey ROS2 kontrol ve planlama paketleri ve kullanımı hakkında detaylı bilgi.

Örnek Robot Kontrol ve Planlama Projesi

Robot kontrol ve planlama için örnek bir proje ve uygulanması hakkında detaylı bilgi.

10.3 İnsan-Robot Etkileşimi ve Yapay Zeka Entegrasyonu

10.3.1 İnsan-Robot Etkileşimi

İleri düzey insan-robot etkileşimi konseptleri ve teknikleri hakkında detaylı bilgi.

10.3.2 Yapay Zeka Entegrasyonu

Yapay zeka entegrasyonu ve uygulamaları hakkında detaylı bilgi.

İleri Düzey İnsan-Robot Etkileşimi ve Yapay Zeka Paketleri

İleri düzey insan-robot etkileşimi ve yapay zeka entegrasyonu için ROS2 paketleri ve kullanımı hakkında detaylı bilgi.

Örnek İnsan-Robot Etkileşimi ve Yapay Zeka Projesi

İnsan-robot etkileşimi ve yapay zeka entegrasyonu için örnek bir proje ve uygulanması hakkında detaylı bilgi.

Bölüm 11

Özet ve Sonuç

11.1 Öğrenilenlerin Özeti

Bu içerikte öğrenilen ileri düzey ROS2 ve Python konularının özeti ve genel değerlendirilmesi.

11.1.1 Ana Konular ve Kazanımlar

Öğrenilen ana konuların ve kazanımların kısa bir özeti.

11.1.2 İçeriğin Önemi ve Değeri

İçeriğin önemi ve değeri hakkında genel değerlendirme.

11.2 İleride Yapılacaklar ve Öneriler

İleri düzey ROS2 ve Python kullanımıyla ilgili gelecekte yapılacaklar ve öneriler.

11.2.1 Potansiyel Gelişmeler ve Araştırmalar

ROS2 ve Python kullanımıyla ilgili potansiyel gelişmeler ve araştırmalar.

11.2.2 İleri Düzey Projeler ve Uygulamalar

İleri düzey ROS2 ve Python projeleri ve uygulamaları için öneriler.