Giriş: Arduino Nano: Visuino ile İvmeölçer Jiroskop Pusula özellikli MPU9250 I2C Sensörü

MPU9250 bugünlerde küçük boyutlarda ileri düzey **İvmeölçer, Jiroskop ve Pusula** nın birleşik olduğu sensörlerdir. Bu sensörler alçak geçirgen filtreleme, hareket tespiti ve hatta programlanabilir özelleştirilmiş bir işlemci gibi ileri düzey bir sürü özelliğe sahiptir. 130'a yakın register(kaydedici) a sahiptir ancak birçok ayarlarıyla kodla da çalıştırılması çok zordur.

Birkaç hafta önce GearBest Visuino da ek desteğe sponsor olarak bir MPU9250 modülü bağışlayacak kadar iyiydi. 2 haftalık zorlu bir çalışma süresi vardı ancak sonunda sadece MPU9250 sağlanması için destek almadım, ayrıca Acceleration To Angle(ivmeden açıya) dönüştürücü, Complementary(tümleyici)(İlk ve ikinci nesil) ve kesinliği geliştirmek için modülle kullanılabilen Kalman filtrelerini de ekleyip aldım.

Bu Visuino da yeni MPU9250 desteği hakkındaki ilk Instructable ve modülü Visuino ile kullanmanın ne kadar kolay olduğunu gösterir. Takip eden Instructable larda size Acceleration To Angledönüştürücü, Complementary ve Kalman filtrelerini nasıl kullanabileceğinizi ve sensör modülünüzden gerçekten nasıl iyi sonuçlar alabileceğinizi göstereceğim.



Adım 1: Bileşenler

- 1. Bir adet Arduino board
- 2. Bir adet MPU9250 Sensör Modülü
- 3. 4 adet Dişi-Dişi jumper kablo



Adım 2: MPU9250 Accelerometer Gyroscope Compass ı Arduino ya bağlayın

- 1. Power(Güç kaynağı(Kırmızı kablo)), Ground (toprak)(siyah kablo) ,SDA(yeşil kablo) ve SCL(sarı kablo) kablolarını MPU9250 Modüle bağlayın (Resim 1)
- 2. Ground (toprak)(siyah kablo) kablosunun diğer ucunu Arduino Nano board unun Ground pinine bağlayın (Resim 2)
- 3. 5V VCC Power(Güç kaynağı(Kırmızı kablo)) kablosunun diğer ucunu Arduino Nano board unun 5V power(güç kaynağı) pinine bağlayın (Resim 2)
- 4. SDA kablosunun(yeşil kablo) diğer ucunu Arduino Nano board unun SDA/Analog pin 4 e bağlayın (Resim 2)
- 5. SCL kablosunun(sarı kablo) diğer ucunu Arduino Nano board unun SCL/Analog pin 5 e bağlayın (Resim 2)
- 6. Resim 3'te Arduino Nanonun Ground(toprak), 5V VCC Power(Güç kaynağı), SDA/Analog pin 4 ve SCL/Analog pin 5 pinleri gösterilir





Adım 3: Visuino yu başlatın ve Arduino Board tipini seçin

Arduino programlamayı başlatmak için, Buradaki linkten indirilebilen (<u>http://www.arduino.cc/</u>) Arduino IDE programının yüklü olması gerekmektedir.

Lütfen Arduino IDE 1.6.6 programı içindeki bazı kritik hatalara dikkat ediniz.

1.6.7 veya daha üst versiyonlarını indirdiğinizden emin olun, öte yandan bu Instructable çalışmayacaktır.

Visuino'nun da yandaki linkten yüklenmesi gerekmektedir. https://www.visuino.com.

- 1. Visuino yu ilk resimde gösterildiği gibi başlatın
- Visuino da Arduino bileşeninin "Tools" butonuna tıklayın(Resim 1)
 Diyalog göründüğünde Resim 2'de gösterildiği gibi Arduino Nano yu seçin



http://www.instructables.com/id/Arduino-Nano-Accelerometer-Gyroscope-Compass-MPU92/



1. "Tools" butonuna tiklayin



Adım 4: Visuino: MPU9250 bileşenini ekleyin ve bağlantısını yapın

- Component Toolbox(Bileşen Araç Çubuğu) ın Filter box içine " mpu " yazın, sonra "<u>Accelerometer Gyroscope Compass MPU9250 I2C</u>" bileşenini seçin (Resim 1) ve tasarım alanına bırakın. (Resim 2)
- 2. Pressure1 bileşeninin " Out " pinini Arduino bileşeninin I2C kanalının "In" pinine bağlayın (Resim 3)



Resim Notları

1. Bu bileşeni seçin



Adım 5: Visuino: Packet bileşenini ekleme ve bağlantısı

Arduino dan tüm kanalların verisi seri port(giriş) üzerinden göndermek için kanalları birlikte paketlemek ve Visuino da Scope(grafik gözlem ekranı) ve Ölçü aletinde görüntülemek için Packet bileşenini kullanabiliriz:

- 1. Component Toolbox(Bileşen Araç Çubuğu) ın Filter box içine " pack " yazın, sonra "Packet" bileşenini seçin (Resim 1) ve tasarım alanına bırakın.
- 2. Packet1 bileşeninin " Out " çıkış pinini "Arduino" bileşeninin "Serial[0]" kanalının "In" giriş pinine bağlayın (Resim 2)



Resim Notları

1. Bu bileşeni seçin

Adım 6: Visuino: 7 tane Binary Analog elementi Packet bileşenine ekleyin ve isimlerini belirtin

- 1. Packet1 bileşeninin "Tools" butonuna tıklayın (Resim 1)
- 2. "Elements" editöründe "Binary Analog" elementini(eleman) seçin ve sonra Analog element eklemek için " +" butonuna tıklayın (Resim 2)
- 3
- Object Inspector da Analog Elementin "Name" özelliğini "Compass(X)" olarak ayarlayın (Resim 3) "Elements" editöründe "Binary Analog" elementini(eleman) seçin ve sonra farklı Analog element eklemek için soldaki " +" butonuna tıklayın 4.
- 5. Object Inspector da yeni Analog Elementin "Name" özelliğini "Compass(Y)" olarak ayarlayın (Resim 4)
- "Elements" editöründe "Binary Analog" elementini(eleman) seçin ve sonra farklı Analog element eklemek için soldaki " +" butonuna tıklayın 6.
- Object Inspector da yeni Analog Elementin "Name" özelliğini "Compass(Z)" olarak ayarlayın (Resim 5) 7.
- "Accelerometer(X)", "Accelerometer(Y)", "Accelerometer(Z)", "Gyroscope(X)", "Gyroscope(Y)", "Gyroscope(Z)" and "Thermometer" olarak 8. adlandırılan 7 tane daha Binary(ikili) Analog element eklemek için aynı adımları tekrar edin(Resim 6)



<u>2</u>	Elements	- U ×
🙀 🙀 🙀 🖗		11
Name Type		Binary Marker 123 Binary Integer Binary Unsigned Binary Analog Binary Digital Binary Color Binary Date/Time

Resim Notları

- 1. 1. Bunu seçin
- 2. 2. Buraya tiklayın





1. Buraya tıklayın

Resim Notları 1. Bu özelliği ayarlayın









Resim Notları

Resim Notları

http://www.instructables.com/id/Arduino-Nano-Accelerometer-Gyroscope-Compass-MPU92/

Adım 7: Visuino: Termometre için packet elementin Görselliğini yapılandırın

Varsayılan Visuino analog elementleri ölçü aletlerindeki packet bileşeninden görüntüleyebilir. Ancak sıcaklık Termometreden de görüntülenebilir. Visuino analog elementlerin görüntülendiği yolu özelleştirmeyi mümkün kılar.

- 4. Elements editörde, "Thermometer" olarak adlandırılan son Analog elementini(eleman) seçin(Resim 1)
- 5. Object Inspector da "Instrument" özelliğini seçin ve özelliğin değerinin yanındaki "Arrow Down(aşağı ok)" butonuna tıklayın (Resim 1)
- 6. Aşağı açılan kutudan "Thermometer" yi seçin (Resim 2)
- 7. Object Inspector da ilk olarak "Instrument" özelliğini, sonra da "Scale" alt-özelliğini genişletin (Resim 3)
- Object Inspector da "Scale" ın "Auto" alt-özelliğinin değerini False olarak ayarlayın (Resim 3) Bu ayar termometre için otomatik ölçmeyi durduracaktır 8
- 9. Object Inspector da "Scale" ın "Max" alt-özelliğini 100 olarak atayın (Resim 4) Bu da termometreyi 0'dan 100'e kadar bir ölçeğinin olması şeklinde vapilandıracaktır





Resim Notları

1. Buraya tıklayın







Resim Notları

1. Bu özelliği ayarlayın

Adım 8: Visuino: Unique packet header belirleyin

Visuino_nun paketin başlama noktasını bulacağından emin olmak için, bir unique header(tek-özel başlık) a ihtiyacımız var. Packet bileşeni başlık işaretleyicisinin veride gözükmemesini garantilemek özel algoritma kullanır.

Resim Notları

1. Bu özelliği ayarlayın

- 1. Packet1 bileşenini seçin (Resim 1)
- Object Inspector da "Head Marker" özelliğini genişletin (Resim 1) 2.
- Object Inspector da "..." butonuna tıklayın (Resim 1) 3
- 4. Bytes editörde bazı sayılar girin, örneğin 55 55
- 5. Onaylamak ve editörü kapatmak için OK butonuna tıklayın



Resim Notları

1. Buraya tıklayın

Adım 9: Visuino: MPU9250 bileşenini Packet bileşeninin elemanlarına bağlayın

- 1. Tüm Çıkış pinlerini aynı anda başlatmak için AccelerometerGyroscopeCompass1 bileşeninin "Compass" ının pinlerini içeren "Out" kutusuna tıklayın (Resim 1)
- Mouse unuzu Packet1 bileşeninin "Elements.Compass(X)" elementinin "In" pini üzerinde gezdirin. <u>Visuino</u> kabloları otomatik olarak yayacaktır böylece kablolar kalan pinlere doğru şekilde bağlanacaktır (Resim 1)
- 3. Tüm Çıkış pinlerini aynı anda başlatmak için AccelerometerGyroscopeCompass1 bileşeninin "Accelerometer" ının pinlerini içeren "Out" kutusuna tıklayın (Resim 2)
- Mouse unuzu Packet1 bileşeninin "Elements.Accelerometer(X)" elementinin "In" pini üzerinde gezdirin. <u>Visuino</u> kabloları otomatik olarak yayacaktır böylece kablolar kalan pinlere doğru şekilde bağlanacaktır (Resim 2)
- Tüm Çıkış pinlerini aynı anda başlatmak için AccelerometerGyroscopeCompass1 bileşeninin "Gyroscope" ının pinlerini içeren "Out" kutusuna tıklayın (Resim 3)
- Mouse unuzu Packet1 bileşeninin " Elements.Gyroscope(X)" elementinin "In" pini üzerinde gezdirin <u>Visuino</u> kabloları otomatik olarak yayacaktır böylece kablolar kalan pinlere doğru şekilde bağlanacaktır (Resim 3)
- 7. AccelerometerGyroscopeCompass1 bileşeninde "Thermometer" nin " Out " pinini Packet1 bileşeninde "Elements.Thermometer" nin "In" pinine bağlayın (Resim 4)





Resim Notları

1. Tüm pinleri aynı anda bağlamaya başlamak için buraya tıklayın

Resim Notları

1. Tüm pinleri aynı anda bağlamaya başlamak için buraya tıklayın



	Visuino - Visual Ardiaino Programming	
ie Edit View Ardwino Help		
1 🕪 - 🔝 📄 👘 - (* - 2o	= 2004, →泉泉泉 型 X ● 問	
	7 7 17 7	
the second second second second second second second second second second second second second second second se		
		4
		(38)
		100
	C Accelerated Generated Generated	
	Contractor Company Over Company Over Company	
-	R* Overfac.()	
sources	A Elevent Concess	
A Data and and	- R. Orest Sciences (1)	
YEES A		
Acceletored, 17 of ScoleTexperer 2pX,	A Elements Accelerated (1)	
Address 🖬 134	The Deverse Acceleration (2) C (Data	
Clock Source IncolutoSelect		
A Enabled W True	A Daments Gymacope(0)	
Frame Synd. University Disublication	The Demants Gyroscope ()	
Guroeccen T of G8 250Hz GF 8KH		
Internat (Inversel-False OperDis.	The result of the second synamical second synamical second s	
Low Proser, Illination - True Sampled r.	- President and An Demonstration	
Name AccelerometerGymonosp.		
Jd Sampl D 1	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
Standby False	0.000	
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	2	
	teres recent operation of the second second second	
	are conclused and a construction of the constr	
	Planted Onld	
	Zander 21 Set	
	in the second second second second second second second second second second second second second second second	Armania ellay Ada

Resim Notları

1. Tüm pinleri aynı anda bağlamaya başlamak için buraya tıklayın

Resim Notları

1. Tüm pinleri aynı anda bağlamaya başlamak için buraya tıklayın

Adım 10: Arduino kodunu üretme, derleme ve yükleme

- 1. Visuino da, Arduino kodu üretmek ve Arduino IDE'yi açmak için 1. Resim de gösterilen butona tıklayın veya F9 a basın
- 2. Arduino IDE de, Upload butonuna kodu derlemek ve yüklemek için tıklayın(Resim 2)

							Vi	sui	no	-	Vis	sua	al A	Arc	lu
-	R		19	>	<			1							
)	i	1	1	ä.,	i.	<u>.</u>	1	4	1	20 	3	i.,	1	1	1
83	53	- 23	83	53	53	- 53	133	- 23	133	83	- 83	123	- 23	133	;
85	83	100		85		53	23	53	55	50	ŝ.	53		8	i

Resim Notları

1. Kodu üretmek için buraya tıklayın veya F9 a basın

💿 Genera	ted Arduino 1.6.7 🛛 🗕 🗖 🗙
<u>File Edit Sketch Tools H</u> elp	
🝼 🔶 🗈 🔛 Upload	P
Generated	
11	/
11	
// Sketch Generated b	y Visuino
// <u>www.visuino.</u>	com
//	
#define VISUINO_ARDUINO_NANO	
<pre>#include <openwire.h></openwire.h></pre>	
<pre>#include <mitov.h></mitov.h></pre>	
<pre>#include <mitov_formattedser< pre=""></mitov_formattedser<></pre>	ial.h>
<pre>#include <wire.h></wire.h></pre>	
<pre>#include <mitov_mpu9250.h></mitov_mpu9250.h></pre>	
<pre>#include <mitov_packet.h></mitov_packet.h></pre>	
// Arduino Board Declaration	3
¢	>
	Arduino Nano, ATmega328 on COM5

Resim Notları 1. Kodu derlemek ve yüklemek için buraya tıklayın

Adım 11: play...

- 1. Visuino_da ComPort u seçin, daha sonra altta görünen kutudaki "Format:" a tıklayın ve Packet1 i seçin(Resim 1)
- 2. "Connect" butonuna tiklayin(Resim 1)
- 3. Eğer "Scope" sekmesini seçerseniz, zamanla Sıcaklıktan alındığı gibi İvmeölçer, Jiroskop ve Pusuladan alınan X,Y,Z değerlerinin Scope(grafik gözlem ekranı) ta çizilmiş halini göreceksiniz(Resim 2)
- 4. Eğer "Instruments" sekmesini seçerseniz, Termometre ve Ölçü Aletlerinin aynı bilgiyi gösterdiğini göreceksiniz (Resim 3)

Resim 4 bağlantıları yapılı ve enerjilendirilmiş projeyi gösterir.

Tebrikler! Görsel Aletlerle Arduino da MPU9250 İvmeölçer, Jiroskop ve Pusula sensörlü ölçme projesi yarattınız.

Resim 5'te tamamlanmış <u>Visuino</u>diyagramı görebilirsiniz.

Ayrıca, bu Instructable için oluşturduğum Visuino projesi eklenmiştir. Projeyi Visuino'nun web sitesinden indirip açabilirsiniz: https://www.visuino.com







File Downloads



MPU9250PacketCommunicationInstructable.zip (1 KB)

[NOTE: When saving, if you see .tmp as the file ext, rename it to 'MPU9250PacketCommunicationInstructable.zip']

İlgili Instructable











MPU-9150/9250 IMU with Arduino Pro-Micro by BorisK4

Arduino Nano: HMC5883 Compass With Visuino by BoianM

Arduino Tutorials (part 4 - 21 Tutorial Pack) by hypnotistas

LSM303DLHC accelerometer and magnetometer exploration_by eirik.hm.1 Arduino Nano: Invert button with Visuino by BoianM Arduino Nano: Using Passive Photo Resistor Sensor with Visuino by BoianM