

- 1- Aşağıdaki protokollerden hangisi hem TCP hem de UDP üzerinde çalışabilir?  
a) MQTT      b) CoAP      c) DDS      d) AMQP      e) XMPP

2- 12 bitlik bir ADC'ye ve Vref değeri 5 Volt'a sahip denetleyici, bir sensörden için 512 değerini okuyor. Sensör 100 gr için 10 mV değer ürettiğine göre, ölçülen büyüklik kaç kg'dır?  $V_{okun} = V_{ref} \cdot (\text{ADC okunan değer}) / (\text{toplam adım sayısı})$   
a) 6.25 kg    b) 625 kg    c) 512 kg    d) 6250 kg    e) 1250 kg  
 $5^*(512/2^{12})=0.625\text{ Volt}$   
 $\Rightarrow 10\text{mV} \quad 100\text{gr}$   
 $625 \text{ mV} \quad x$   
 $6250\text{gr} \Rightarrow 6.25\text{kg}$

3- Bir saldırganın ağıda gönderilen bir mesajda şifreleme olsa da değişim yapmasını engellemek için IoT uygulamasında kullanılabilenek **birincil güvenlik ilkesi** hangisidir?  
a) Mesaj Gizliliği    b) Veri Bütünlüğü    c) Veri Tazeliği  
x Kimlik Doğrulama    e) Verimlilik

4- Bir basınç sensörü ölçüm yaptığı değeri; DC 0 ile 5 Volt arasında çıkış vererek ölçmektedir. Bu basınç değerini NodeMCU'daki ADC'ye nasıl bağlarsınız?  
a) Sensörün çıkış pinini direk ADC pinine bağlarım  
b) Sensörün çıkış pinini 3.3 V / 5 V oranında genilim bölücü üzerinden bağlarım.  
c) Sensörün çıkış pinini trafo ile düşürüp bağlarım  
d) Bu sensör NodeMCU'ya bağlanamaz  
e) Sensörü Seri portun Rx ucuna bağlarım.

5- Aşağıdakilerden hangisi IoT mesajlaşma/haberleşme protokollerini söylenemez?  
a) Tüm protokoller istemci/sunucu ve istek/yanıt modelini kullanmaktadır.  
b) TCP ve UDP ulaşım katmanlarının her ikisini de kullanan protokoller mevcuttur.  
c) Sunucu temelli protokollerde, sunucu yayımıdan aldığı bilgiyi, depolar, filtreler ve abonelere iletir.  
d) Farklı servis kalitesi desteği sunan protokoller bulunmaktadır.  
e) Kullanılan veri formatları arasında XML ve JSON örnek olarak verilebilir.

6- Aşağıdakilerden hangisi IoT iş modellerinde IoT çözümlerinde değer oluşturma katmanlarından biri değildir?  
a) Sensör ve Eyleyiciler    b) Sayısal Servisler    c) Uygulamalar  
d) Fiziksel Nesne    e) Analiz

7- Bir e-ticaret sitesi, alışveriş yapan müşterilerine ürünleri teslimat noktaları aracılığıyla ulaştırmaktadır. Müşteriye kargo teslimat bilgileri POST metodu ile sunucu temelli bir protokol ile ulaştırılmaktadır. Müşteri teslimat noktasına yaklaşlığında, telefonuna otomatik bildirim gelmekte, ardından temassız bir şekilde mobil uygulama ile ödeme yapmakta, onayın ardından teslimat noktası açılarak paketini almaktadır. Sistemin geliştirilmesinde kullanılacak en uygun IoT teknolojileri ile mesajlaşma protokolü hangisidir?  
a) Beacon-NFC-WiFi-RESTful    b) Akıllı Telefon - MQTT  
c) NFC-Beacon-4.5G-SoAP    d) Beacon-NFC-4.5G-CoAP  
e) NFC-Beacon-4.5G-Restful

8- Aşağıdakilerden hangisinde nesnelerin internetinde büyük veri özelliklerini (zorlukları) için teknik çözümler yanlış olarak önerilmiştir?  
a) Hız İşleme - Paralel Programlama    b) Değer - Veri Madenciliği  
c) Çeşitlilik - Eş zamanlı İşleme    d) Hacim - Dağıtık Dosya Sistemleri  
e) Doğruluk - Veri Madenciliği

9- Aşağıdakilerden hangisi CoAP protokolü için yanlıştır?  
a) Ulaşım protokolü olarak TCP kullanır  
b) Varsayılan portu 5683'tür.  
c) Restful mimarisindeki GET vb. metodları kullanır  
d) Birden fazla mesaj türüne (CON, NON vb.) sahiptir  
e) Mesajlaşmada Token yapısı kullanır

10- Aşağıdaki ifadelerden hangisi nesnelerin interneti ve bulut bilişim ile ilgili olarak söylemeyeceğiz?  
a) Karşılaşılan zorluklar arasında senkronizasyon, standartizasyon, güvenlik örneği olarak sayılır  
b) Sis Bilişim, Bulut Bilişim ve IoT cihazları arasında köprü görevi görür  
c) Bulut teknolojisi nesnelerin interneti için yalnızca yazılım ve platform servislerini sağlar  
d) IoT Bulut Bilişim platformlarına Thingworx, Xively, SensorCloud örneği olarak verilebilir.  
e) Bulut bilişim, esneklik, verimlilik, maliyet kazancı gibi avantajlar sunar

11- Aşağıdakilerden hangisi düşük güçlu geniş alan ağları (LPWAN) için doğrudur?  
a) LPWAN teknolojileri yalnızca dar bant iletişimini destekler  
b) LPWAN servisleri sadece mobil operatörler sunar  
c) LPWAN temelli teknolojiler tescilli teknolojilerdir  
d) En düşük bant genişliğine Sigfox sahiptir  
e) En yüksek veri iletişim hızını NB-IoT destekler

12- Aşağıdaki seçeneklerden hangisi IoT uygulamalarındaki bileşenlere yönelik tehditler doğru başlıklar altında verilmemiştir?  

Tehdit Başlığı	Türü
a) DDOS	- ICMP Flooding, Jamming
b) Yazılım Zaafiyetleri	- Zayıf kriptoloji
c) Gizli Dinleme	- Ortadaki adam, bilgi toplama
d) Fiziksel Ataklar	- Yangın, toz, rüzgar, sel,
e) Gizlilik Atakları	- Veri/kimlik sahtekarlığı

13- Aşağıdakilerden hangisi MQTT protokolünün genel karakteristiklerinden birisi değildir?  
a) Güvenlik olarak SSL/TLS destekler  
b) Broker temelli haberleşme mekanizması ve konuya (topic) dayalı adresleme kullanır  
c) Senkron bir protokoldür ve varsayılan portu 1883'tür asenkron  
d) TCP/IP bağlantı türü kullanır  
e) MQTT güncel versiyonu 5.0'dır

14- Aşağıdaki düşük güç geniş alan ağı teknolojilerinden hangisinin hareketlilik desteği yoktur?  
a) Sigfox    b) LoRaWAN    c) NB-IoT    d) eLTE-IoT    e) LTE-M

15- Bir güvenlik firması, bir şehirdeki müşterilerinin ev güvenliğini IoT teknolojileri ile gerçek zamanlı izlemeyi planlamaktadır. Evlerde kurulu kamera, yakınsak sensör, yangın vb. sensörlerle ait veriler mesh topolojisi kullanılarak haberleşme teknolojisi ile ev içindeki merkez düğüm/cihaza, merkez cihazda hücresel internet bağlantısı ile güvenlik firmasına aktarmaktadır. Güvenlik firması güvenli, öncelikli, acil, gecikmeye duyarlı gibi birçok servis kalitesi kriterlerine uygun olarak izlemektedir. Bu durumda hangi IoT teknolojileri ile mesajlaşma protokolünün kullanılması en uygun olur?  
a) ZigBee - WiFi - MQTT    b) ZWave - WiFi - MQTT  
c) ZWave - 4.5G - DDS    d) ZigBee - WiFi - DDS  
e) WiFi - 4G - AMQP

16- Hangi IoT mesajlaşma protokolü UDP tabanlıdır ve "Request/Response" modelini kullanır?  
a) MQTT-SN    b) CoAP    c) DDS    d) AMQP    e) WebSocket

BAŞARILAR  
C. BAYILMIS - M. ISKEFLYELİ

11. Aşağıdakilerden hangisi IoT uygulamalarındaki bileşenlere yönelik tehditler doğrudan bağlıdır? (10p)

Tehdit Başlığı	Türü
a) DDoS	- ICMP Flooding, Jamming
b) Yazılım Zaafiyetleri	- Zayıf kriptoloji
c) Gizli Dinleme	- Ortadaki adımlar, bilgi toplama
d) Fiziksel Ataklar	- Yangın, toz, rüzgar, sel,
e) Gizlilik Atakları	- Veri/kimlik sahtekeşliği

12. Aşağıdakilerden hangisi IoT uygulamalarında kullanılan Büyük Veri araçları için yanlıştır? (10p)

- a) Hadoop, HDFS ve MapReduce bileşenlerine sahiptir
- b) Hadoop birden fazla bilgisayarın oluşturduğu kümeler üzerinde koşar
- c) NoSQL temelli veri tabanları ilişkisel ve analitik veritabanlarına sahiptir
- d) Apache Spark Streaming gerçek zamanlı veri akışını işleyebilir
- e) Elasticsearch geniş hacimli verilerde arama işlemi sağlar

13. Aşağıdakilerden hangisi adafruit IoT bulut platformu için söylemeyecektir? (10p)

- a) Harita, buton vb. bloklar eklenebilir
- b) Hem okuma hem yazma KEY değerine sahiptir
- c) POST, GET vb. API'ler ile erişilebilir
- d) RESTful ve MQTT protokollerini destekler
- e) Dashboardlar ve feedlerden oluşur

14. Aşağıdakilerden hangisi CoAP protokolü için yanlıştır? (10p)

- a) Ulaşım protokolü olarak TCP kullanır
- b) Varsayılan portu 5683'tür.
- c) Restful mimarisindeki GET vb. metodları kullanır
- d) Birden fazla mesaj türüne (CON, NON vb.) sahiptir
- e) Mesajlaşmada Token yapısı kullanır

15. Bir e-ticaret sitesi, alışveriş yapan müşterilerine ürünleri teslimat noktaları aracılığıyla ulaştırmaktadır. Müşteriye kargo teslimat bilgileri POST metodu ile sunucu temelli bir protokol ile ulaştırılmaktadır. Müşteri teslimat noktasına yaklaşlığında, telefonuna otomatik bildirim gelmekle, ardından temassız bir şekilde mobil uygulama ile ödeme yapmakta, onayın ardından teslimat noktası açılarak paketini almaktadır. Sistemin geliştirilmesinde kullanılacak en uygun IoT teknolojileri ile mesajlaşma protokolü hangisidir?

- a) Beacon-NFC-WiFi- RESTful
- b) Akıllı Telefon – MQTT
- c) NFC-Beacon-4.5G-SoAP
- d) NFC-Beacon-4.5G-Restful
- e) Beacon-NFC-4.5G-CoAP

16. YARN ve MapReduce büyük veri mimarisinde hangi teknolojik katmanı (gruba) girer? (10p)

- a) Dağıtık İşlem Yönetimi
- b) Dağıtık Veri Depolama ve Yönetimi
- c) Veriye Erişim ve İşleme
- d) Kaynakların Yönetimi ve Güvenlik

17. Aşağıdakilerden hangisi REST mimarisinin özellikleri ve kısıtlamalarından biri değildir? (10p)

- a) Tek biçimlilik
- b) Yayımcı / Abone mimarisi
- c) Durumsuzluk
- d) Ön Belleklemme
- e) Katmanlı sistem

18. IoT'yi tanımlayan en uygun ifade hangisidir? (10p)

- a) Dünya çapında internete bağlı milyarlarca cihazı ifade eder.
- b) İnsanları ve nesneleri bağlamayı ifade eder.
- c) Ağlar üzerinden fiziksel nesneleri bağlamayı ifade eder.
- d) Ağlar ile sensör ve yazılımları bağlamayı ifade eder.

19. Hem UDP hem de TCP protokollerini üzerinde kullanabilen mesajlaşma protokolü hangisidir? (10p)

- a) CoAP
- b) MQTT
- c) AMQP
- d) XMPP
- e) DDS

20. Bir basıncı sensörü ölçüm yaptığı degeni; DC 0 ile 5 Volt arasında gelen verenin ölçmektedir. Bu basıncı degeni NodeMCU'daki ADC'ye nasıl bağlayınız? (10p)

- a) Sensörün çıkış pinini direkt ADC pinine bağlayın
- b) Sensörün çıkış pinini 3.3 V / 5 V arasında gerilim bölgüsü üzerinden bağlayın
- c) Sensörün çıkış pinini trafo ile düşürüp bağlayın
- d) Bu sensör NodeMCU'ya bağlanamaz
- e) Sensörü Seri portun Rx ucuna bağlayın

21. Yılıgı aktivitesi "Proje/Tasarım" kapsamında yapmış ve sunmuş olduğunuz projenizi, adı, amacı, kullandığınız ürünler ve teknolojiler içerecek şekilde kısaca anlatınız. (20p)

Adı:

Amacı:

Kullanılan Ürünler/Teknolojiler:

BAŞARILAR

ÖĞRENCİ NUMARASI									
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G	1	1	1	1	1	1	1	1	1
D	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Y	3	3	3	3	3	3	3	3	3
U	4	4	4	4	4	4	4	4	4
E	5	5	5	5	5	5	5	5	5
T	6	6	6	6	6	6	6	6	6
M	7	7	7	7	7	7	7	7	7
B	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

KİTAPÇIK TÜRÜ			
A	B	C	D
AD			
SOYAD			
DERS ADI:			
ŞEHİR			
IMZA			



1 A B C D E
2 A B C D E
3 A B C D E
4 A B C D E
5 A B C D E
6 A B C D E
7 A B C D E
8 A B C D E
9 A B C D E
10 A B C D E
11 A B C D E
12 A B C D E
13 A B C D E
14 A B C D E
15 A B C D E
16 A B C D E
17 A B C D E
18 A B C D E
19 A B C D E
20 A B C D E
21 A B C D E
22 A B C D E
23 A B C D E
24 A B C D E
25 A B C D E
26 A B C D E
27 A B C D E
28 A B C D E
29 A B C D E
30 A B C D E
31 A B C D E
32 A B C D E
33 A B C D E
34 A B C D E
35 A B C D E
36 A B C D E
37 A B C D E
38 A B C D E
39 A B C D E
40 A B C D E

- A**
- Aşağıdakilerden hangisi MQTT protokolünün genel karakteristiklerinden birisi değildir?  
 a) Güvenlik olarak SSL/TLS destekler  
 b) Broker temelli haberleşme mekanizması ve konuya (topic) dayalı adresleme kullanır  
 c) Senkron bir protokoldür ve varsayılan portu 1833  
 d) TCP/IP bağlantı türü kullanır  
 e) MQTT güncel versiyonu 5.0'dır
  - Bir saldırganın ağıda gönderilen bir mesajda şifreleme olsa da değişim yapmasını engellemek için IoT uygulamasında kullanılabilen birincil güvenlik ilkesi hangisidir?  
 a) Mesaj Gizliliği b) Veri Bütünlüğü c) Veri Tazeliği  
 d) Kimlik Doğrulama e) Verimlilik
  - Aşağıdakilerden hangisi IoT mesajlaşma/haberleşme protokollerini söylemenemez?  
 a) Tüm protokoller istemci/sunucu ve istek/yanıt modelini kullanmaktadır.  
 b) TCP ve UDP ulaşım katmanlarının her ikisini de kullanan protokoller mevcuttur.  
 c) Sunucu temelli protokollerde sunucu yayımıdan aldığı bilgiyi depolar, filtreler ve aboneklere ileter.  
 d) Farklı servis kalitesi desteği sunan protokoller bulunmaktadır.  
 e) Kullanılan veri формaları arasında XML ve JSON örnek olarak verilebilir.
  - Aşağıdakilerden hangisi IoT iş modellerinde IoT çözümlerinde değer oluşturma katmanlarından biri değildir?  
 a) Sensör ve Eyleyiciler b) Uygulamalar  
 c) Sayısal Servisler d) Fiziksel Nesne e) Analiz.
  - 12 bitlik bir ADC'ye ve Vref değeri 5 Volt'a sahip denetleyici, bir sensörden içn 512 değerini okuyor. Sensör 100 gr için 10 mV değer ürettiğine göre, ölçülen büyüklik kaç kg'dır?  
 a) 6,25 kg b) 625 kg c) 512 kg  
 d) 6250 kg e) 1250 kg
  - Aşağıdakilerden hangisi Kafka kullanım örneklerinden biri değildir?  
 a) Veri Akışı b) Uygulama Bağlayıcı c) Log Birleştirme  
 d) Mesaj Kuyruklama e) Veri Replikasyonu
  - Aşağıdakilerden hangisinde nesnelerin internetinde büyük veri özellikleri (zorlukları) için teknik çözümler yanlış olarak önerilmiştir?  
 a) Hız İşleme - Paralel Programlama  
 b) Çeşitlilik - Eş zamanlı İşleme  
 c) Değer - Veri Madenciliği  
 d) Hacim - Dağıtık Dosya Sistemleri  
 e) Doğruluk - Veri Madenciliği
  - Aşağıdakilerden hangisi nesnelerin interneti ve bulut bilgisi ile ilgili olarak söylemenemez?  
 a) Karşılaşılan zorluklar arasında senkronizasyon, standartizasyon, güvenlik ömek olarak sayılır.  
 b) Sis Bilişim, Bulut Bilişim ve IoT cihazları arasında köprü görevi görür.  
 c) Bulut teknolojisi nesnelerin interneti için yalnızca yazılım ve platform servislerini sağlar.  
 d) IoT Bulut Bilişim platformlarına Thingworx, Xively, SensorCloud örnek olarak verilebilir.  
 e) Bulut bilişim, esneklik, verimlilik, maliyet kazancı gibi avantajlar sunar.
  - Elektrikli scooter iş fikrinin gelişimine yönelik hazırlanan iş modeli tuvalinde (business model canvas) verilen eşleştirmelarından hangisi yanlış?  
 a) Temel Kaynaklar – IoT Ağları  
 b) Müşteri Segmenti – Belirli Mevkii/Bölge  
 c) Kanallar – Mobil Uygulama  
 d) Temel Aktiviteler – Web/Veri Servis Sağlayıcıları  
 e) Değer Önerisi – Rezervasyon
  - Bir güvenlik firması, bir şehirdeki müşterilerinin ev güvenliğini IoT teknolojileri ile gerçek zamanlı izlemeyi planlamaktadır. Evlerde kurulu kamera, yakınsak sensör, yangın vb. sensörlerle alt veriler mesh topolojisi kullanılarak haberleşme teknolojisi ile ev içindeki merkez düğüme/cihaza, merkez cihazda hücresel internet bağlantısı ile güvenlik firmasına aktarmaktadır. Güvenlik firması güvenli, öncelikli, acı, gecikmeye duyarlı gibi birçok servis kalitesi kriterlerine uygun olarak izlemektedir. Bu durumda hangi IoT teknolojileri ile mesajlaşma protokolünün kullanılması en uygun olur?  
 a) ZigBee - WiFi - MQTT b) ZWave - WiFi - MQTT  
 c) ZWave - 4.5G - DDS d) ZigBee - WiFi - DDS  
 e) WiFi - 4G - AMQP