

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 büyüklük kaç kg'dır? $V_{okunan} = V_{ref} \cdot [(ADC \text{ okunandeger}) / (\text{toplam adım sayısı})]$

- a) 6.25 kg** b) 625 kg c) 512 kg d) 6250 kg e) 1250 kg

3- Bir saldırganın ağda gönderilen bir mesajda şifreleme olsa dahi değişiklik yapmasını engellemek için IoT uygulamasında kullanılabilecek **birincil güvenlik ilkesi** hangisidir?

- a) Mesaj Gizliliği **b) Veri Bütünlüğü** c) Veri Tazeliği
~~d) 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 gerilim 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 protokolleri için 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 yayımcıdan 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 yaklaştığında, 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 özellikleri (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. metotları 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 söylenemez?

- a) Karşılaşılan zorluklar arasında senkronizasyon, standardizasyon, güvenlik örnek 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

11- Aşağıdakilerden hangisi düşük güçlü geniş alan ağları (LPWAN) için doğrudur?

- a) LPWAN teknolojileri yalnızca dar bant iletişimi 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 iletim hızını NB-IoT destekler

12- Aşağıdaki seçeneklerden hangisinde 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'dir

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. sensörlere ait veriler **mesh topolojiyi** kullanan haberleşme teknolojisi ile ev içindeki **merkez düğüm/çihaza**, merkez cihazda **hücrel 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. BAYILMIŞ - M. İSKEFİYELİ

11- Aşağıdaki seçeneklerden hangisinde IoT uygulamalarındaki bileşenlere yönelik tehditler doğru başlıklar altında verilmemiştir?

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

12- Aşağıdakilerden hangisi IoT uygulamalarında kullanılan Büyük Veri araçları için yanlıştır?

- a) Hadoop, HDFS ve MapReduce bileşenlerine sahiptir
- b) Hadoop birden fazla bilgisayarın oluşturduğu kümeler üzerinde çalışır
- 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 söylenemez?

- 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?

- a) Ulaşım protokolü olarak TCP kullanır
- b) Varsayılan portu 5683'tür.
- c) Restful mimarisindeki GET vb. metotları 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 yaklaştığında, telefonuna otomatik bildirim gelmekte, ardından temassız bir şekilde mobil uygulamaya 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 katmana (gruba) girer?

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

17- Aşağıdakilerden hangisi REST mimarisinin özellikleri ve kısıtlamalarından biri değildir?

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

18- IoT'yi tanımlayan en uygun ifade hangisidir?

- 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 kullanılabilen mesajlaşma protokolü hangisidir?

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

20- Bir basınç sensörü ölçüm yaptığı değeri, DC 0 ile 5 Volt aralığında çıkış vererek ölçmektedir. Bu basınç değerini NodeMCU'daki ADC'ye nasıl bağlarsınız?

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

21- Yıllık aktivitesi "Proje/Tasarım" kapsamında yapmış ve sunmuş olduğunuz projenizi, adı, amacı, kullandığınız ürünleri ve teknolojileri içerecek şekilde kısaca anlatınız. (20p)

Adı:

Amacı:

Kullanılan Ürünler/Teknolojiler:

BAŞARILAR

Aşağıdaki alana işaretleme yapmayınız!

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			
ŞUBE			
İMZA			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

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

- 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 ağda gönderilen bir mesajda şifreleme olsa dahi değişiklik yapmasını engellemek için IoT uygulamasında kullanılabilecek **birincil güvenlik ilkesi** hangisidir?
a) Mesaj Gizliliği b) Veri Bütünlüğü c) Veri Tazeliği
d) Kimlik Doğrulama e) Verimlilik
- Aşağıdakilerden hangisi IoT mesajlaşma/haberleşme protokolleri için 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 yayımcıdan 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.
- 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 için 512 değerini okuyor. Sensör 100 gr için 10 mV değer ürettiğine göre, ölçülen büyüklük 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
- Aşağıdaki ifadelerden hangisi nesnelerin interneti ve bulut bilişim ile ilgili olarak söylenemez?
a) Karşılaşılan zorluklar arasında senkronizasyon, standardizasyon, güvenlik örnek 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 geliştirilmesine yönelik hazırlanan iş modeli tuvalinde (business model canvas) verilen eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?
a) Temel Kaynaklar - IoT Ağı
b) Müşteri Segmenti - Belirli Mevki/Bölge
c) Kanallar - Mobil Uygulama
d) Temel Aktiviteler - Web/Veri Servis Sağlayıcılar
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. sensörlere ait veriler **mesh** topolojiyi kullanan haberleşme teknolojisi ile ev içindeki **merkez düğüm/cihaza**, merkez cihazda **hücreli 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