

بسمه‌تعالی

دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی‌تکنیک تهران)

دانشکده مهندسی کامپیوتر

درس شبکه پیشرفته (Dr.Siavash Khorsandi)

نیمسال اول سال تحصیلی 1400-1399

نمونه سوالات بخش اینترنت اشیاء

**سؤالات**

۱- اینترنت اشیاء(IoT) و شبکه حسگر بی‌سیم (WSN) را تعریف کنید و دو تفاوت IoT با WSN را بنویسید

۲- اجزای تشکیل‌دهنده اکوسیستم اینترنت اشیاء را نام ببرید و وظیفه هرکدام را توضیح دهید

۳- معماری پایه اینترنت اشیاء و وظیفه هر یک از لایه‌ها را توضیح دهید.

۴- پنج چالش مهم IoT‌ را بیان کنید و هر یک را توضیح بدید.

۵- مهاجرت به IPv6‌ چگونه بر توسعه و اجرای اینترنت اشیاء تأثیرگذار خواهد بود

۶- چهار کاربرد مهم اینترنت اشیاء را توضیح دهید

۸- باند فرکانسی آزاد به چه بازه از باند فرکانسی گفته می‌شود

۹- تأثیر باند فرکانسی را بر روی گذردهی، سایز آنتن، پهنای باند، نویز توضیح دهید

۱۰- معیارهای انتخاب شبکه ارتباطی مناسب برای اینترنت اشیاء را توضیح دهید.

۱۱- معیارهای مهم برای Low power بودن یک شبکه ارتباطی را بیان گنید

۱۲- عوامل تأثیرگذار در کم‌هزینه بودن شبکه ارتباطی را بنویسید

۱۳- چالش‌های پیاده‌سازی اینترنت اشیاء بر بستر شبکه‌های ارتباطی فعلی را بیان کنید

۱۴- نحوه تخصیص کانال‌های فرکانسی در شبکه NB-IoT‌ را توضیح دهید.

۱۵- بودجه لینک را تعریف کنید.

۱۶- معماری شبکه LoRaWAN‌ و نحوه اتصال دستگاه‌های انتهایی به شبکه را توضیح دهید.

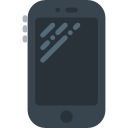
۱۷- عملکرد الگوریتم ADR در دستگاه انتهایی و پلتفرم را توضیح دهید.

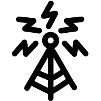
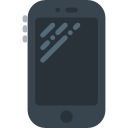
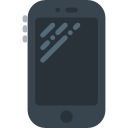
۱۸- شبکه LoRaWAN‌،NB-IoT، SigFox را به لحاظ range، quality of service ،latency، battery life و payload مقایسه کنید.

۱۹- در شبکه LoRaWAN‌ زمان ارسال بسته (ToA) از رابطه زیر به دست می‌آید:

با توجه با رابطه بالا بیشترین و کمترین زمان ارسال بسته را با در نظر گرفتن duty cycle برابر با ۱ درصد و ۰.۲ درصد برای سایز بسته ۱۰ بایت و ۵۰ بایت به دست آورید.

۲۰ – شبکه LoRaWAN‌ زیر را در نظر بگیرید، تخصیص منابع (توان، فاکتور گسترش، پهنای باند) را بر اساس منابع زیر و اولویت‌های بیان‌شده به ازای هر نود انجام بدید.





3

1

2

الف: تخصیص منابع اعلام‌شده را به نحوی به ازای هر دستگاه انتهایی انجام دهید که کمترین میزان تداخل در شبکه رخ دهد دلیل تخصیص منابع را نیز بیان کنید.

ب: بر اساس رابطه نرخ داده در شبکه LoRaWAN تخصیص منابع را به نحوی انجام دهید که بیشترین نرخ داده در شبکه حاصل شود (محاسبات و عدد به‌دست‌آمده را بنویسید).

۲۱- دلایل عدم استفاده از پروتکلHTTP‌ را در شبکه IoT‌ بیان کنید و هر کدام را توضیح دهید.

۲۲- نحوه عملکرد پروتکل MQTT‌ را توضیح دهید.

**موفق باشید**