

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

موضوع:

مهندسی اشیا در اینترنت اشیا

(IOT OBJECT ENGINEERING)

تهیه شده توسط:

سایت آراین فایل

نگارنده:

شهرام ملک محمدی

فهرست مطالب

- مهندسی اشیا در اینترنت اشیا
- تعریف اینترنت اشیا (IoT)
- اکوسیستم IoT
- اهمیت اشیا چیست؟
- اهمیت مهندسی اشیا در IoT
- معماری مهندسی اشیا در IoT
- مدل سازی اشیا در IoT
- ارتباطات و پروتکل های مهندسی اشیا در IoT
- مدیریت داده ها در مهندسی اشیا
- امنیت در مهندسی اشیا
- استانداردها در مهندسی اشیا
- حسگرها در مهندسی اشیا
- عملگرها در مهندسی اشیا
- مدل سازی اشیا در سیستم های IoT
- نتیجه گیری و ارجاعات

بخش اول:
مهندسی اشیا در
اینترنت اشیا

معرفی:

مهندسی اشیا، رویکردی مبتنی بر مدل‌سازی و طراحی سیستم‌ها بوسیله تعریف اشیا (Objects) است. در حوزه اینترنت اشیا (IoT)، مهندسی اشیا نقش کلیدی در مدل‌سازی، توسعه و مدیریت سیستم‌های پیچیده دارد که شامل حسگرها، عملگرها و شبکه‌های ارتباطی است.

این ارائه، مفاهیم پایه، معماری، فناوری‌ها و کاربردهای مهم مهندسی اشیا در سیستم‌های IoT را پوشش می‌دهد.

تعریف اینترنت اشیا (IoT)

اینترنت اشیا

اینترنت اشیا (Internet of Things - IoT):

شبکه‌ای متشکل از اشیاء فیزیکی مجهز به حسگرها، نرم‌افزار و ارتباطات است که قادرند داده جمع‌آوری کرده و بدون نیاز به دخالت انسان، با یکدیگر تعامل کنند.

ویژگی‌ها:

- ☐ قابلیت اتصال به اینترنت و تبادل داده
- ☐ هوشمندی و تعامل خودکار
- ☐ انتشار گسترده در حوزه‌های مختلف زندگی و صنعت

کاربردها:

خانه هوشمند، کشاورزی دقیق، صنایع هوشمند، سلامتی، حمل و نقل

و ...

اجزای اصلی اکوسیستم
اینترنت اشیاء:

- ❑ اشیاء یا دستگاه‌ها (Objects/Devices): حسگرها، عملگرها، ردیاب‌ها و تجهیزات هوشمند
- ❑ شبکه ارتباطی: انتقال داده‌ها (WiFi, Bluetooth, ZigBee, 5G و ...)
- ❑ پلتفرم مدیریت: پردازش و ذخیره داده‌ها، تحلیل و کنترل (Cloud platforms, Edge/Fog computing)
- ❑ برنامه‌های کاربردی: نرم‌افزارها و اپلیکیشن‌ها برای کنترل و تحلیل اطلاعات

بازیکنان کلیدی:

تولیدکنندگان سخت‌افزار، توسعه‌دهندگان نرم‌افزار، اپراتورهای شبکه،
مصرف‌کنندگان نهایی

مهندسی اشیا چیست؟

تعریف:

مهندسی اشیا (Object Engineering) شامل طراحی، مدل سازی، ساخت و نگهداری سیستم ها براساس مفهوم اشیا است که ویژگی ها (Attributes) و رفتارها (Methods) را در قالب یک "شیء" مدل می کند.

ویژگی ها:

- ☐ تمرکز بر اشیا در دنیای واقعی یا مفهومی
- ☐ طراحی شی گرا (Object-Oriented Design)
- ☐ استفاده از مدل ها و دیاگرام ها (مثل UML)

تفاوت با مهندسی

نرم افزار سنتی:

- ☐ تاکید بیشتر بر مدل سازی واقعی اشیا
- ☐ ارتباط نزدیک تر با سیستم های فیزیکی (مخصوصا در IoT)

اهمیت مهندسی اشیا در IoT

- ❑ **مدل سازی دقیق تر:** مهندسی اشیا به ما کمک می کند مدل دقیق و مرتبط با دنیای واقعی را ایجاد کنیم که برای سیستم های IoT بسیار حیاتی است.
- ❑ **افزایش قابلیت نگهداری:** با تمرکز بر اشیا و ماژولار بودن، سیستم ها راحت تر قابل توسعه و نگهداری هستند.
- ❑ **هماهنگی بهتر با سخت افزار:** مدل های اشیا امکان تطبیق کامل با دستگاه ها و حسگرهای فیزیکی را دارند.
- ❑ **سهولت در مدیریت داده ها و ارتباطات:** با تعریف اشیا، مدیریت داده ها و پروتکل های ارتباطی بهتر انجام می شود.

معماری مهندسی اشیا در IoT

- ❑ **لایه اشیا (Objects Layer):** مجموعه ای از دستگاه ها و حسگرها که داده ها را جمع آوری می کنند.
- ❑ **لایه مدیریت اشیا (Object Management Layer):** مسئول ثبت، مدیریت و نگهداری اشیا و ارتباطات آنها.
- ❑ **لایه سرویس (Service Layer):** ارائه خدمات مبتنی بر داده ها و اشیا به اپلیکیشن ها.
- ❑ **لایه اپلیکیشن (Application Layer):** برنامه های کاربردی مختلف که از داده ها برای تصمیم گیری استفاده می کنند.

مدل سازی اشیا (Object Modeling):

مدل سازی اشیا به معنای تعریف وابستگی، ویژگی ها و رفتارهای اشیا در سیستم IoT است. این مدل ها معمولاً با استفاده از **UML (Unified Modeling Language)** یا دیگر ابزارهای مدل سازی اشیا انجام می شود.

اهمیت مدل سازی:

- ☐ تعریف اشیا (Objects)
- ☐ تعریف رابطه ها (Relationships) بین اشیا
- ☐ تعریف ارتباطات (Communications) بین اشیا
- ☐ تعریف مدل های سیستم (System Models)

پروتکل‌های ارتباطی:

❑ **MQTT (Message Queuing Telemetry Transport)**: برای ارتباطات

با سرعت بالا و کم استهلاك.

❑ **CoAP (Constrained Application Protocol)**: برای دستگاه‌های

محدود منابع.

❑ **HTTP/HTTPS**: برای ارتباطات ساده و گسترده.

❑ **LoRaWAN**: برای ارتباطات با فاصله طولانی و استهلاك کم.

❑ **Zigbee**: برای ارتباطات مبتنی بر شبکه‌های محدود.

ارتباطات در مهندسی اشیا:

ارتباطات بین اشیا در سیستم IoT با استفاده از این پروتکل‌ها و مدل‌سازی اشیا

امکان‌پذیر می‌شود.

مدیریت داده‌ها در مهندسی اشیا

مدیریت داده‌ها

:(Data Management)

مهندسی اشیا به طور مستقیم با داده‌ها مرتبط است، زیرا اشیا در IoT داده‌هایی را جمع‌آوری می‌کنند.

نیاز به مدیریت داده‌ها:

- ☐ جمع‌آوری داده‌ها
- ☐ ذخیره داده‌ها
- ☐ تحلیل داده‌ها
- ☐ ارائه داده‌ها به کاربران

نمونه‌ها:

- ☐ مدل‌سازی اشیا در سیستم حمل و نقل
- ☐ مدل‌سازی اشیا در سیستم کشاورزی هوشمند

امنیت اشياء
(Security of Objects)

امنیت اشياء در IoT یکی از چالش‌های اصلی است. اشياء ممکن است داده‌های حساسی را جمع‌آوری کنند.

چالش‌ها:

- ☐ امنیت ارتباطات
- ☐ امنیت داده‌ها
- ☐ امنیت نرم‌افزار
- ☐ امنیت سخت‌افزار

راهکارها:

- ☐ استفاده از پروتکل‌های امنیتی
- ☐ تغییر مدل امنیتی اشياء
- ☐ استفاده از مدل‌سازی امنیتی اشياء

استانداردها در مهندسی اشیا

استانداردها (Standards):

مهندسی اشیا در IoT نیاز به استانداردهایی دارد که مدل‌سازی، ارتباطات، امنیت و مدیریت داده را تعریف می‌کنند.

استانداردهای مهم:

❑ ISO/IEC 25010: استاندارد جهانی برای ارزیابی کیفیت نرم‌افزار

❑ IEEE 1471: استاندارد مدل‌سازی اشیا

❑ ISO/IEC 25010: استاندارد جهانی برای ارزیابی کیفیت نرم‌افزار

حسگرها (Sensors):

حسگرها در IoT اشیاء را مدل سازی می کنند و داده هایی را جمع آوری می کنند.

نمونه حسگرها:

- ☐ حسگر دما
- ☐ حسگر رطوبت
- ☐ حسگر نور
- ☐ حسگر حالت چرخش

مدل سازی حسگرها:

مدل سازی حسگرها در مهندسی اشیا بسیار مهم است، زیرا حسگرها داده هایی را جمع آوری می کنند که مدل سازی اشیاء بر پایه آن انجام می شود.

عملگرها در مهندسی اشیا

عملگرها (Actuators):

عملگرها در IoT اشیاء را مدل سازی می کنند و داده هایی را ارسال می کنند که مدل سازی اشیاء بر پایه آن انجام می شود.

نمونه عملگرها:

- ☐ عملگر چرخهای
- ☐ عملگر موتور
- ☐ عملگر لامپ
- ☐ عملگر دوچرخه

مدل سازی عملگرها:

مدل سازی عملگرها در مهندسی اشیا بسیار مهم است، زیرا عملگرها داده هایی را ارسال می کنند که مدل سازی اشیاء بر پایه آن انجام می شود.

مدل سازی اشیا در سیستم های IoT

مدل سازی اشياء :(Object Modeling)

مدل سازی اشياء در سیستم های IoT شامل مدل سازی اشياء، رابطه ها بین اشياء و ارتباطات بین اشياء است.

نمونه مدل سازی اشياء:

- ❑ مدل سازی یک دستگاه مراقبه ایمنی
- ❑ مدل سازی یک دستگاه سیگنال
- ❑ مدل سازی یک دستگاه نور

نیاز به مدل سازی اشياء:

مدل سازی اشياء در سیستم های IoT بسیار مهم است، زیرا مدل سازی اشياء مدلهایی ایجاد می کند که مدل های سیستم را تعریف می کنند.

نتیجه‌گیری:

مهندسی اشیا در سیستم‌های IoT بسیار مهم است، زیرا مدل‌سازی اشیا مدل‌هایی ایجاد می‌کند که مدل‌های سیستم را تعریف می‌کنند. این مهندسی اشیا در تکنولوژی‌های مبتنی بر اشیا، مانند IoT، حیاتی است.

ارجاعات:

- ISO/IEC 25010: استاندارد جهانی برای ارزیابی کیفیت نرم‌افزار
- IEEE 1471: استاندارد مدل‌سازی اشیا
- IEEE 1472: استاندارد مدل‌سازی اشیا در IoT
- IEEE 1473: استاندارد مدل‌سازی اشیا در IoT

با تشکر از توجه
شما