

Cyber-Physical-Systems (CPS) consiste numa coleção de componentes físicos e computacionais que interagem entre si ,categorizando-se como um dispositivo da **internet das coisas**, isto é um dispositivo que se comunica entre outros dispositivos por uma rede própria. Adicionalmente, os CPS também podem incorporar inteligência artificial (IA) ou aprendizagem automática (machine learning)

Exemplo:

Condução autônoma ;	Monitoramento médico / sistemas de redes etc ;
Edifícios inteligentes;	Smart city;

No entanto, os aspetos de segurança são uma preocupação que os torna vulneráveis a ataques cibernéticos principalmente nos controle de redes.

Vehicle-to-everything (V2X)

Tem como objetivo melhorar a segurança rodoviária e a eficiência e conveniência, Consiste numa ligação direta *wireless* entre o carro e a rede de gestão rodoviária e outros serviços permitindo transmitir ,em tempo real, informações do trânsito.

Exemplo de ligações

V2I (vehicle-to-infrastructure)

Ligação entre sinais luminosos ou com um sinal de mensagem variável com o carro e com isso podemos detectar um maior densidade de tráfego a aproximar e com isso mudar os sinais luminosos para uma melhor circulação.

V2N (vehicle-to-network)

Ligação a um rede que com os dados transmitidos sugerir outros trajetos Exemplo o waze , se existe um grande número de utilizadores parados no trânsito, os mesmo transmitem informação para a rede na qual avisam aos próximos sugerindo uma outra rota.

V2V (vehicle-to-vehicle)

Ligação entre veículos para uma partilha de informações como velocidade, distância entre eles e direção com o intuito de identificar possíveis colisões evitá-los

V2P (vehicle-to-pedestrian)

Ligação entre peões, ciclistas e trotinetes com o mesmo objetivo como o ligação V2V

Types of V2X communication



Fontes :

[https://www.nearbycomputing.com/v2x-technology/#:~:text=R%20V2N%20\(Vehicle-to-,journey%20s afer%20and%20more%20efficient.](https://www.nearbycomputing.com/v2x-technology/#:~:text=R%20V2N%20(Vehicle-to-,journey%20s afer%20and%20more%20efficient.)

<https://builtin.com/transportation-tech/v2x-vehicle-to-everything>

(Eles usavam esta tecnologia *)

TDMA and OFDMA são técnicas de transmissão de informação que consiste vários utilizadores usarem a mesma frequência de canal. TDMA é uma tecnologia usada para o 2G enquanto o OFDMA é uma evolução que é usada na tecnologia 5g

(*E querem começar a usar estas*)

NOMA & mmWAVE & FullDuplexing NOMA uma nova tecnologia muito promissora para uma comunicação wireless, usando ondas milimétricas com uma frequência entre as micro-ondas e as infra vermelhas ou seja são ondas extremamente rápidas e com maior capacidade de transmitir informação.

Já com uma tecnologia de ondas rápidas com maior capacidade querem implementar a tecnologia *Full Duplexing* uma tecnologia que consiste a data ser transmitida pelos os 2 sentidos ao mesmo tempo

Nota: a diferença entre NOMA e OFDMA

Compared to OFDMA where only one user is supported over a particular sub-channel, in NOMA multiple users can be supported over a sub-channel.

Data Caching: O termo "data caching" refere-se à prática de armazenar temporariamente dados frequentemente acessados em uma localização de fácil acesso, chamada de cache, para acelerar o acesso subsequente a esses dados. Esse conceito é amplamente utilizado em computação e redes para otimizar o desempenho de sistemas, reduzindo o tempo necessário para recuperar informações.

No contexto do projeto SEEDS mencionado anteriormente, a utilização de "data caching" pode estar relacionada a estratégias de armazenamento temporário de dados relacionados à segurança e comunicação em veículos conectados. Isso pode incluir a manutenção local de informações críticas para operações de segurança, como chaves de criptografia ou certificados digitais, para reduzir a latência e melhorar a eficiência nas comunicações V2X (Vehicle-to-Everything). O armazenamento temporário de dados também pode ser relevante para garantir a confiabilidade e a integridade das comunicações em ambientes veiculares.

BLOCKCHAIN

(IMAGENS BANGER DA UPHOLD)

1. **Distribuída:** A blockchain é uma base de dados distribuída em vários computadores, chamados nós ou nodos. Cada nó na rede possui uma cópia idêntica do registro, e todas as cópias são atualizadas simultaneamente por meio de um processo de consenso.

2. **Blocos:** As transações são agrupadas em blocos, e cada bloco contém um conjunto de transações e um identificador único chamado "hash". O hash de um bloco é gerado com base no conteúdo do bloco anterior, criando uma cadeia de blocos interconectados.
3. **Imutabilidade:** Uma vez que um bloco é adicionado à blockchain, ele não pode ser alterado ou excluído. Isso garante a imutabilidade das transações passadas e proporciona um histórico confiável de todas as atividades na blockchain.
4. **Consensus (Consenso):** Para adicionar um novo bloco à blockchain, os nós na rede devem concordar sobre a validade das transações. Diferentes blockchains usam diferentes algoritmos de consenso, como Proof of Work (PoW) ou Proof of Stake (PoS), para garantir que apenas transações válidas sejam adicionadas à cadeia.
5. **Descentralização:** A ausência de uma autoridade central é uma característica crucial. Isso significa que não há uma única entidade controlando a blockchain. Em vez disso, ela é mantida por uma rede descentralizada de participantes.

=====

(texto apenas para todos saberem o conceito e a minha apresentação será baseada aqui, não sendo igual! - Hélder)

TEXTO EXPLICAÇÃO GERAL BLOCKCHAIN:

Blockchain representa uma forma pública e extremamente segura de armazenamento de informações. A estrutura da blockchain é composta por blocos, cada um contendo uma quantidade específica de dados. Esses dados são transformados em uma hash, funcionando como uma impressão digital exclusiva para cada bloco, calculada a partir das informações contidas. Qualquer alteração nos dados, mesmo que pequena, como uma vírgula num texto, resulta em uma mudança drástica na hash, graças à robusta criptografia associada.

Esses blocos são organizados numa corrente (chain), onde cada bloco inclui a hash do bloco anterior. Esse arranjo sequencial torna qualquer tentativa de alteração indevida facilmente detetável, uma vez que a hash anterior não corresponderá à hash do bloco subsequente. Essa característica intrínseca da blockchain assegura a integridade e a ordem cronológica das transações.

A segurança da blockchain em uma rede pública é sustentada por um processo de consenso. Para aceitar a adição de um novo bloco, mais de 50% da rede deve validar e considerar o bloco como legítimo. Este processo descentralizado, baseado em consenso, confere à blockchain uma natureza resistente a falhas e manipulações.

Integridade- integrar esta palavra!

=====

CONCEITOS:

- V2X
 - TDMA
 - OFDMA

 - NOMA
 - mmWAVE
 - FD
- BLOCKCHAIN
- Data caching
- Cyber-Physical Systems(CPS)

Overview do projeto:

(Dionisio)

Eu eu reler e refletir penso q a principal ideia é uma maneira de transformar cidades numa smart city , através das V2X se lerem o q escrevi sobre v2x da para ter uma ideia do q quero dizer , e uns dos problemas e da CPS q referi no paragrafo a cima e que as soluções são as de baixos

Em primeiro lugar, o objetivo é desenvolver novas abordagens de design que sejam eficientes em termos de espectro e descentralizadas para lidar com desafios de segurança em comunicações na camada física e disseminação de conteúdo em camadas superiores. Isto será feito explorando completamente a análise prática e teórica, a natureza dinâmica dos canais/padrões de tráfego e técnicas de auto-aprendizagem, fornecendo assim a vertente teórica do projeto.

A segunda etapa é abordar o aspeto prático, onde os métodos de segurança propostos e o seu desempenho serão validados utilizando uma grande escala de testes práticos e casos de uso fornecidos por parceiros do TC (possivelmente "Transportation and Communication" ou outra entidade). Os mecanismos veiculares propostos pretendem facilitar um número crescente de aplicações veiculares com disponibilidade flexível, alta confidencialidade e integridade robusta.