**General autonomous driving questions**

1.

Stereo Camera:

Fornece dados altamente precisos sobre todos os objetos na área alvo, juntamente com informações críticas sobre a profundidade e posição relativa desses objetos, também permite segmentação semântica que permite identificar o objeto.

- Vantagens:

* Preço, dos 3 é o mais acessível;
* Captura imagens de alta resolução a cores;
* Excelente para identificar objetos;

- Desvantagens:

* Alcance menor, comparado com o LiDAR e RADAR;
* Vulnerável a condições climáticas e níveis baixos de luminosidade;

LiDAR:

O LiDAR é um sensor de alta precisão que permite criar um mapeamento 3D;

- Vantagens:

* Mais preciso;
* Proporciona mapeamento 3D em todas as condições climáticas;

- Desvantagens:

* Não captura cores;
* Preço, custa 3 a 5 vezes mais que um RADAR;

RADAR:

- Vantagens:

* Maior alcance;
* Mais compacto;
* Mais barato que o LiDAR;
* Funciona bem em várias condições climáticas e níveis baixos de luminosidade;
* Deteção precisa de velocidade;

- Desvantagens:

* Baixa resolução para detetar objetos com precisão;
* resolução angular limitada em comparação com o LiDAR;

2.

Num cenário de uma pequena equipa com um orçamento limitado optaria por uma solução plug-to-play. Ao considerar a complexidade e a confiabilidade uma câmera self-made é inferior a uma plug-to-play, uma self-made ia despender de membros da equipa para ser desenvolvida que se torna mais complexo e menos confiável do que uma câmera desenvolvida por profissionais da área, relativamente aos custos, uma câmera self-made seria mais acessível mas considerando possíveis erros rapidamente esta poupança poderia se perder.

3.

c) Activate the EBS - Segundo o capitulo 4 do Beginners Guide (System Critical Signals) T14.9, T 15

4.

Na perceção quando usada uma câmera estereoscópica é comum usar o algoritmo YOLOv3 para detetar objetos, e em caso de sensores LiDAR é mais comum o Euclidean Clustering algorithm. Independentemente do sensor também é utilizado frequentemente o SLAM que simultaneamente localiza e mapeia. Depois de obtenção destes dados entra a fase de planeamento que constrói a pista (Track Discovery) que é usualmente realizado pelo algoritmo de Deluanay triangulation, também é comum existir algoritmos que otimizam a trajetória. O controlo resume se á concretização do planeamento, é comum observar se algoritmos de Pure Pursuit e de controlo de atuadores.

**MLP questions**

1.

O MNIST dataset consiste em imagens de 28x28p, ou seja, cada imagem tem 784 pixels e cada pixel é um input na input layer.

2.

A output layer tem 10 output um para cada classificação (“zero” até “nine”).

**CNN questions**

1.

A principal vantagem da convolutional layers é mais eficiente em casos com uma grande quantidade de neurônios , pois os neurónios não estão todos interligados entre si, ao contrario da fully-connected layers, isto permite um menor tempo de processamento.