Porto Portugal Student Club

FEUP FACULDADE DE ENGENHARIA UNIVERSIDADE DO PORTO



André Ranito, Diogo Moreira, Pedro Rodrigues, Nuno Net

José Carlos Alves (faculty advisor)

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto - FEUP

Sumário

- André Ranito, "*LiDAR System Using MEMS Mirrors*"
- Pedro Moreira, "*Improving the Performance of Vulnerability Scanners in Security Operation Centers*"
- Diogo Moreira, "*Switched Antenna Array for Maritime Communications*"

AFCEA Porto Student Club

- Onde estamos
  - Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
    - DEEC / DEI



Origem

- Formação do Clube em 2013
  - Génese num grupo de interesse em robótica marinha
  - Em torno do projeto FASt – Veleiro robótico da FEUP





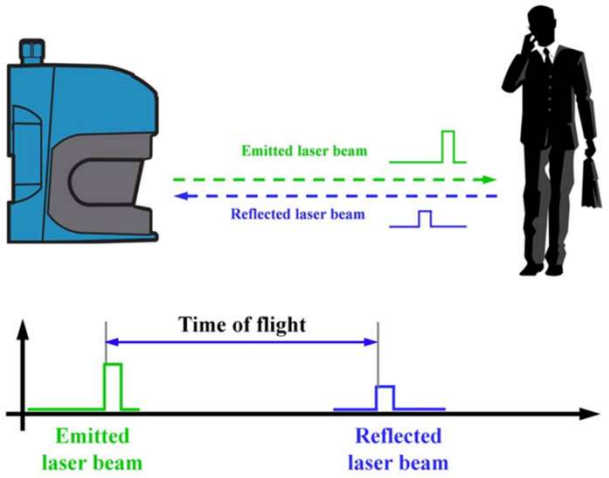
LiDAR System Using MEMS Mirrors

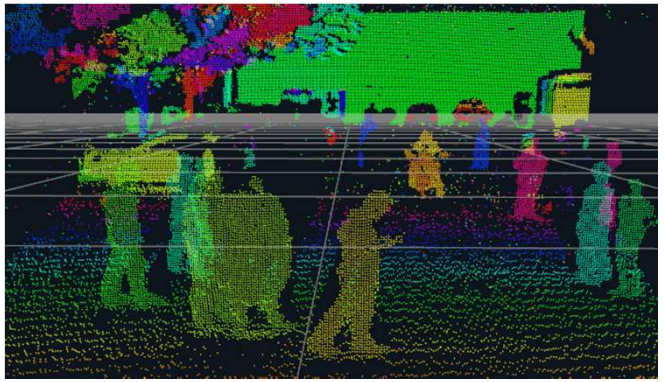
André Ranito

Orientador: Cândido Duarte

LiDAR (Light Detection and Ranging)

- O LiDAR mede a distância até um certo obstáculo/alvo;
- É utilizado um laser para iluminar o alvo e através do tempo e do comprimento de onda do sinal refletido (*time of flight*) é possível determinar a sua distância até ao sensor;
- Ao fazer um varrimento de vários pulsos de luz é possível obter um mapeamento 3D dos obstáculos que se encontram nas imediações do sensor.





Aplicações de LiDAR

- Agricultura;
- Veículos autónomos;
- Meteorologia;
- Militares;
- Robótica;
- Vigilância e Mapeamento.

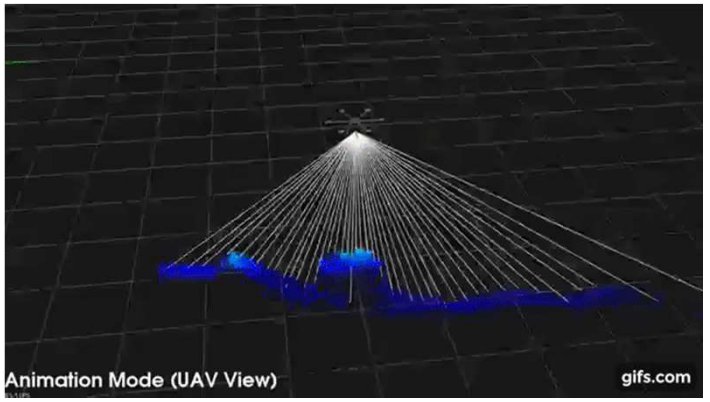
Aplicações de LiDAR

- Agricultura;
- **Veículos autónomos;**
- Meteorologia;
- **Militares;**
- Robótica;
- Vigilância e Mapeamento.

LiDAR em Aplicações Militares

- Mapeamento:
  - O LiDAR pode ser utilizado como forma de obter informação acerca de território desconhecido;
  - Permite saber o tipo de relevo, o tipo de vegetação, se é uma zona urbana, etc…;
  - Tem como vantagens em relação ao mapeamento com imagem o facto de poder ser feito a qualquer hora do dia e o facto de produzir um mapa 3D.





LiDAR em Aplicações Militares

- Detecção de mísseis:
  - O LiDAR pode ser usado não só na detecção de mísseis como também obter a sua localização instantânea com bastante precisão;
  - O sensor LiDAR consegue detectar mesmo os mísseis que foram desenhados para não serem detectados por RADAR.
  - Como o LiDAR é capaz de detectar com precisão a localização do míssil, poderá também assistir o sistema de controlo do míssil antibalístico.



LiDAR em Carros Autónomos

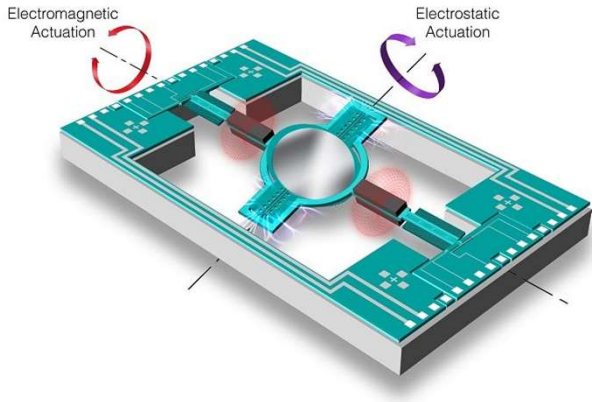
- O LiDAR já tem vindo a ser aplicado a protótipos de veículos autónomos há algumas dezenas de anos (Google, Uber, etc…);
- No entanto o custo bastante elevado dos sensores tornam impossível a sua utilização em massa (12.000$ - 100.000$).

- O grande desafio das empresas que actuam actualmente nesta área é produzir um sensor de baixo custo que possibilite a sua produção em massa.



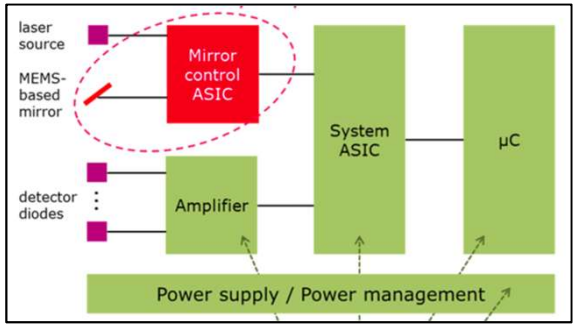
MEMS LiDAR by Infineon Technologies

- Sensor LiDAR de baixo custo baseado em MEMS;
- É usado um espelho baseado em MEMS para orientar o laser;
- O laser irá depois ser reflectido no alvo/objecto e o sinal refletido será processado para ser obtida a informação relevante.



MEMS LiDAR by Infineon Technologies

- Posteriormente será feita uma filtragem de pontos *outliers* e criado um histograma com os valores obtidos (Sistema ASIC);
- Seguidamente será criada um *Point Cloud* com os dados provenientes do histograma (microcontrolador);
- Será depois utilizada uma tecnologia para fazer a identificação dos obstáculos, por exemplo AI.





Thank you

Improving the Performance of Vulnerability Scanners in Security Operation Centers

Pedro Rodrigues
Orientador: Ricardo Morla



Introduction

- Security concerns are on the rise on every organization
- Information Leakage/Dumps are becoming frequent on the
- Infrastructure often stays at risk for days or weeks before someone notices and patch or mitigate the risk

Objectives

- Take a more proactive approach on monitoring critical infrastructure
- Understand what companies expose on the internet and assess risk
- Reduce the time from a vulnerability being released and the patch of the system

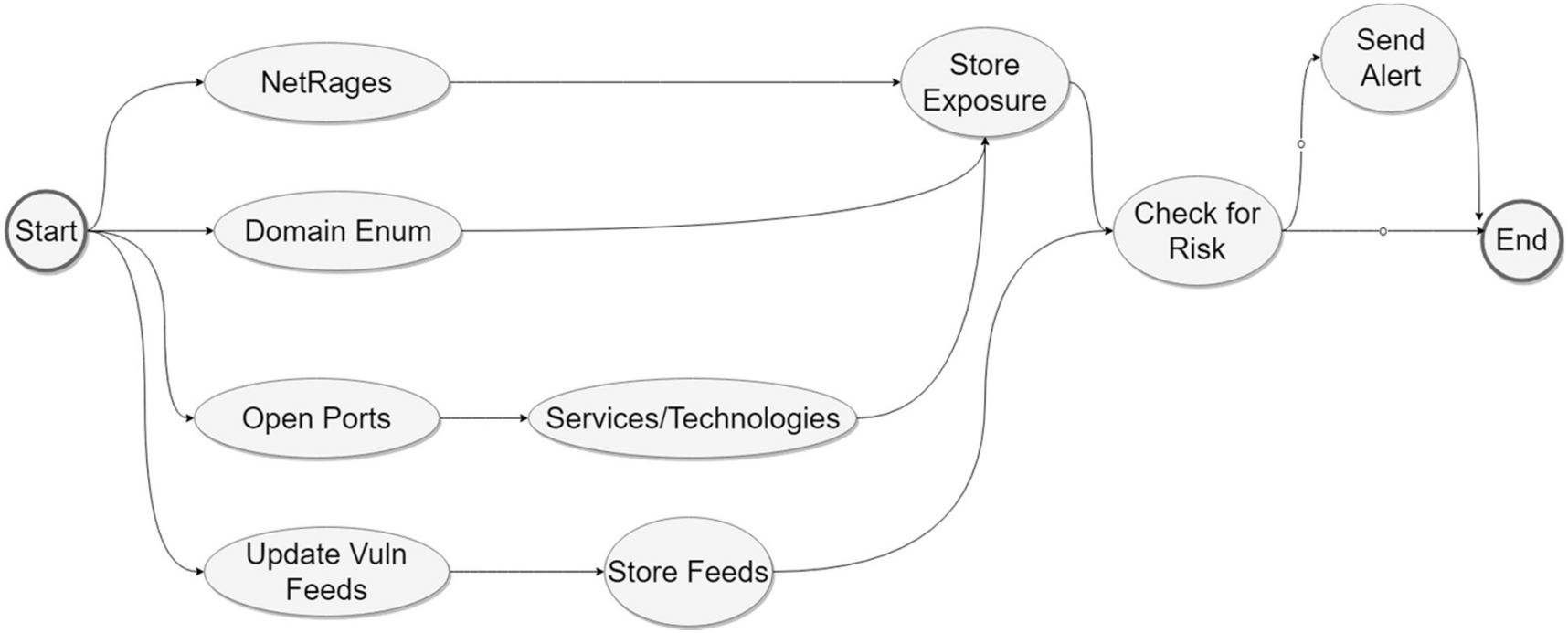
OSINT

- Open Source Intelligence
- Gather information without directly query the target system
- Often look at compromised accounts without doing a penetration test

Roadmap

1. Using intelMQ bots to retrieve exposure of an organization (OSINT only):
   a. Domain and subdomains
   b. NetRanges
   c. Open Ports/Services running
2. Receive a feed of vulnerabilities
   a. OVAL (MITRE)
   b. NVD (NIST)
3. Correlate information in order to detect assets at risk

Flow



O-Optional Path

Expected Results

- Reduce the time needed to patch systems while maintaining a list of exposed assets/services of the organization
- SOCs will be more agile and prevent the attack instead of detecting it.
- Gives an abstract idea about the exposed surface area and security cleanliness of an organization

Thank you

III Encontro dos Clubes de Estudantes da AFCEA Portugal - Escola Naval - 25 maio 2018

Switched Antenna Array for Maritime Communications

Diogo Durães Moreira

Orientador: Henrique Salgado

INESCTEC
TECHNOLOGY & SCIENCE

AFCEA PORTUGAL

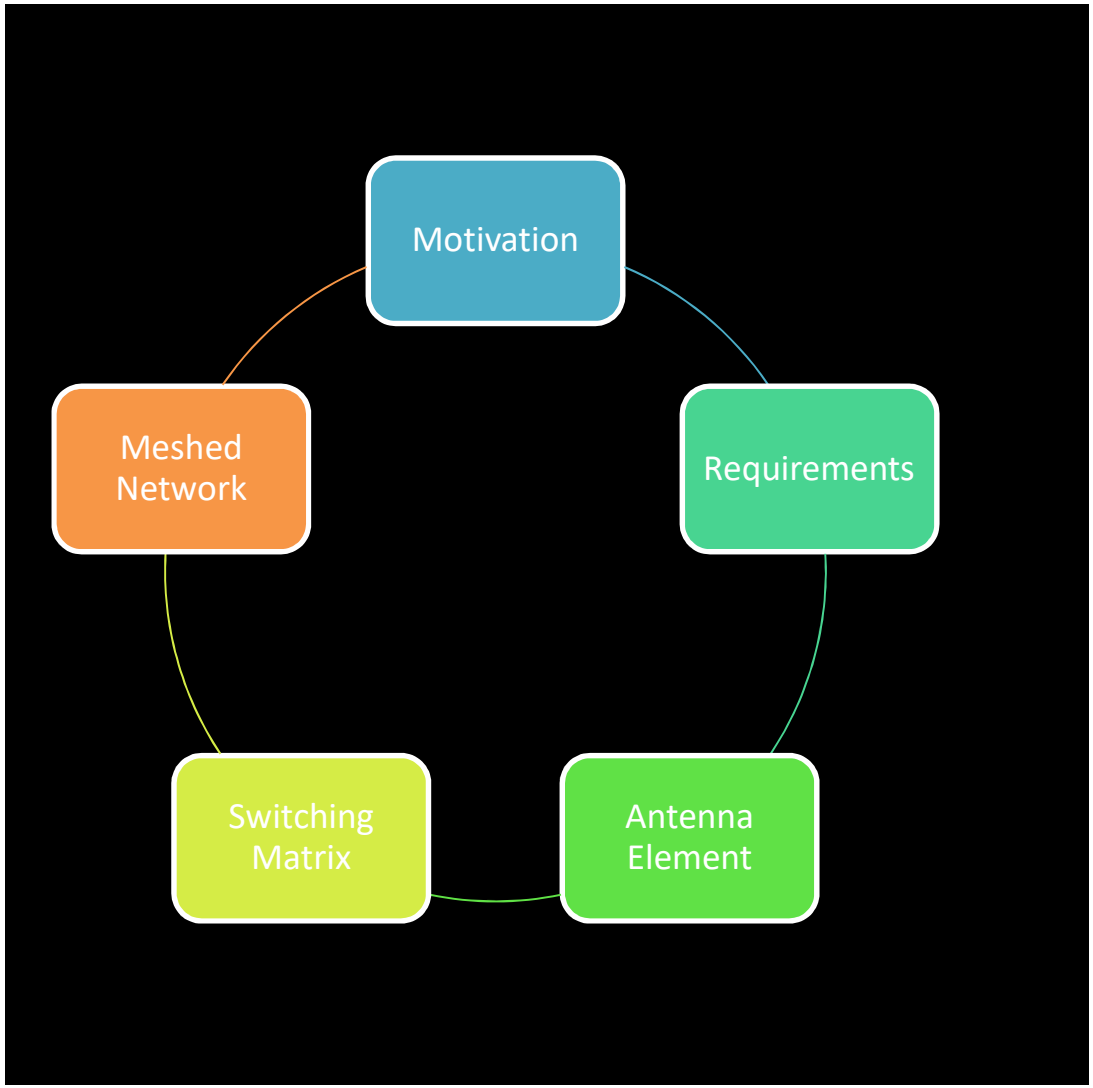
FEUP FACULDADE DE ENGENHARIA UNIVERSIDADE DO PORTO



U.PORTO

Porto Portugal Student Club

Outline


Motivation
Requirements
Antenna Element
Switching Matrix
Meshed Network

Motivation

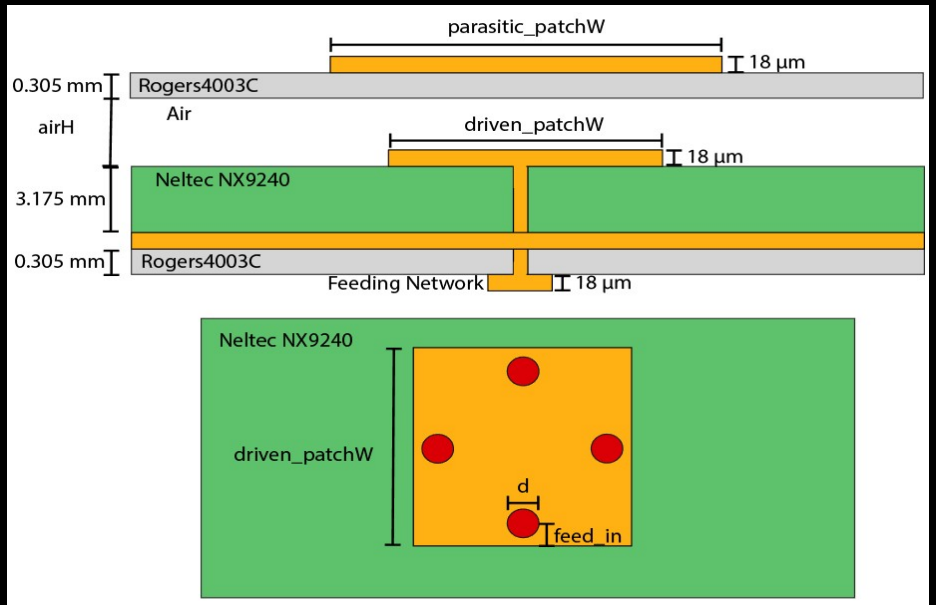
- Satellite communications
- Reliable antennas
- Long distance transmissions
- Efficient use of the electromagnetic spectrum

Requirements

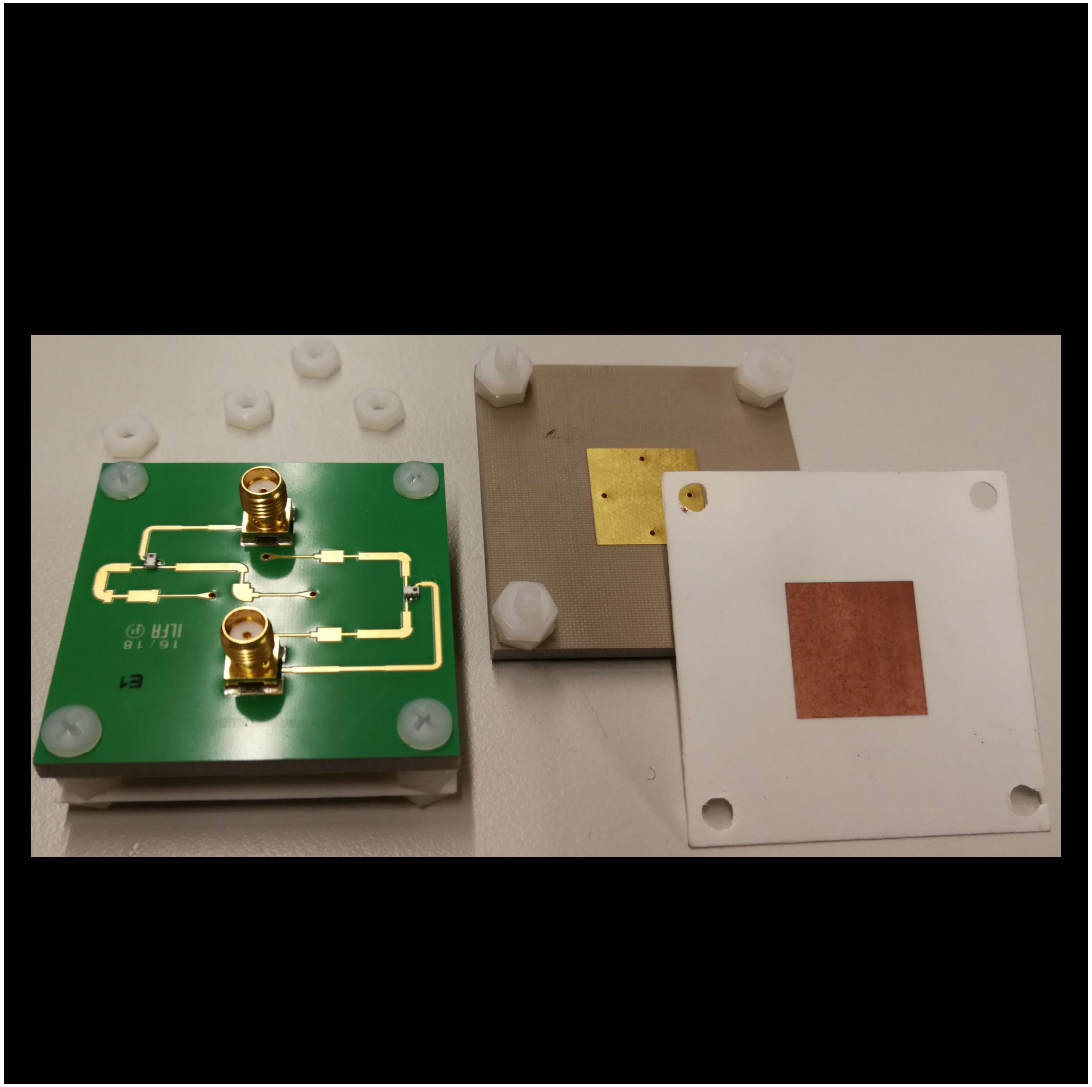
- Wide bandwidth from 4.4 to 5.9 GHz
- A gain as high as possible
- MIMO polarization diversity
- Good isolation between ports (above 20 dB)
- Automatic reconfiguration of the beam direction

Antenna Element

- Two square patches with diferente sizes
- Only the lower patch is fed with a probe feed
- Magnetic coupling leads to bandwidth improvement

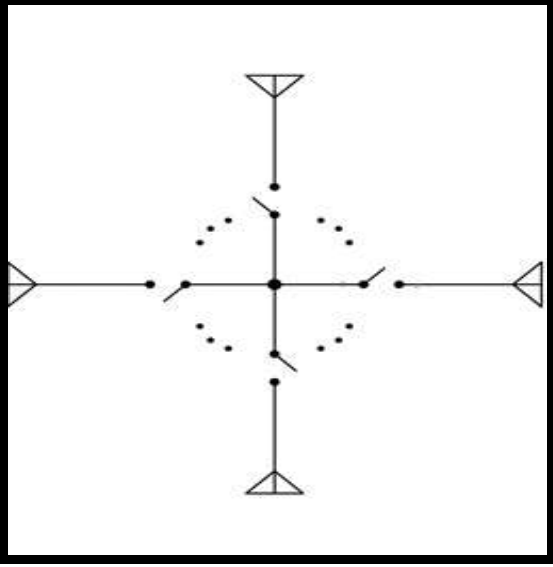


Antenna Element

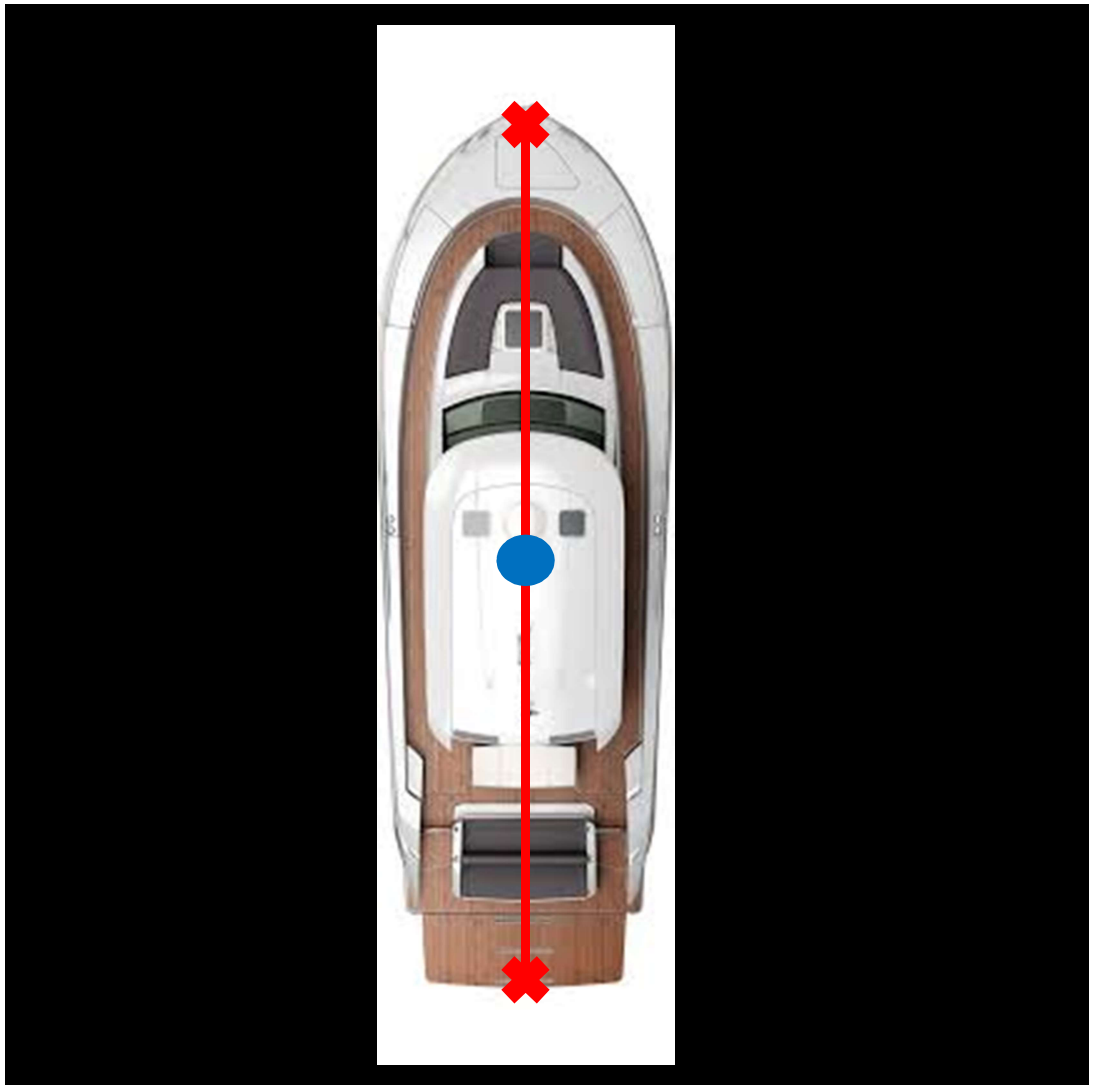


Switching Matrix

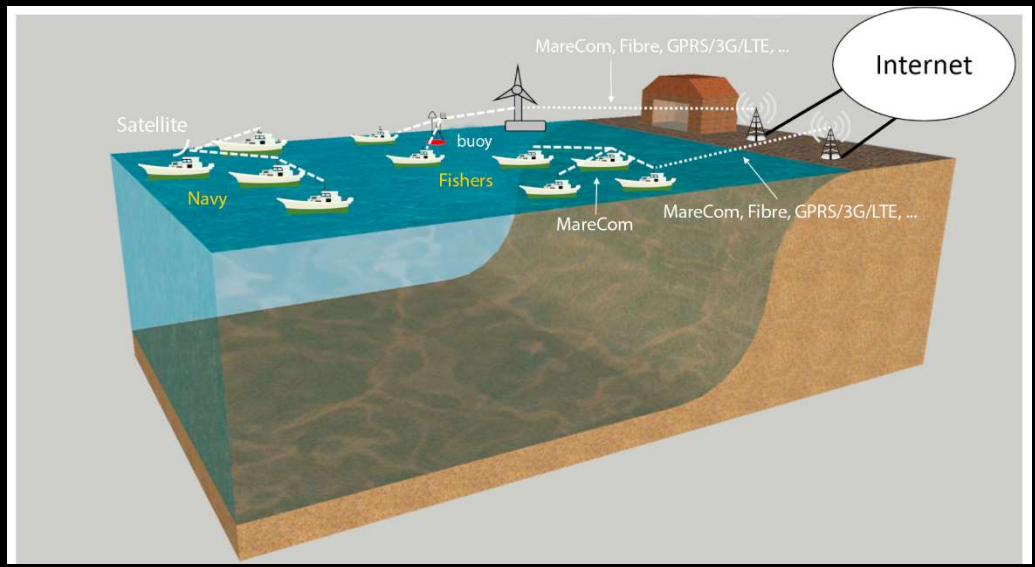
- A matrix is composed by 8 antennas and a switch
- Information of the boat position and direction is received by the switch
- Only one antenna is activated at a time



Switching Matrix



Meshed Network



Thank you