



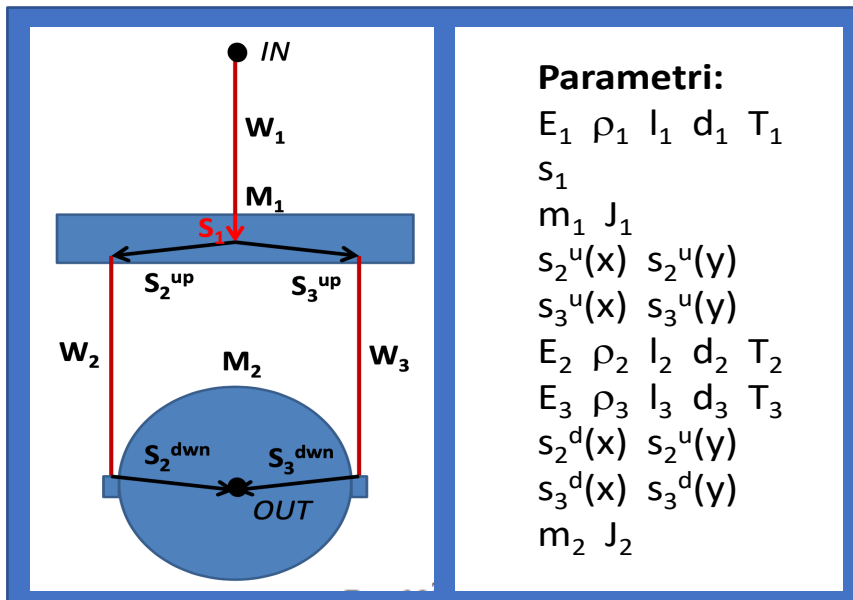
WP2: SIMULATIONS

BHETSA Meeting

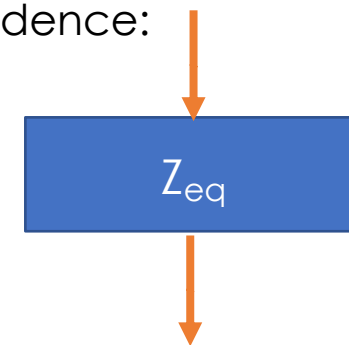
Pisa - 11/11/2022

RECAP

- Matrici d'impedenza (approccio di octopus) è la soluzione di partenza
- I controlli possono essere integrati come componenti con una opportuna matrice di impedenza



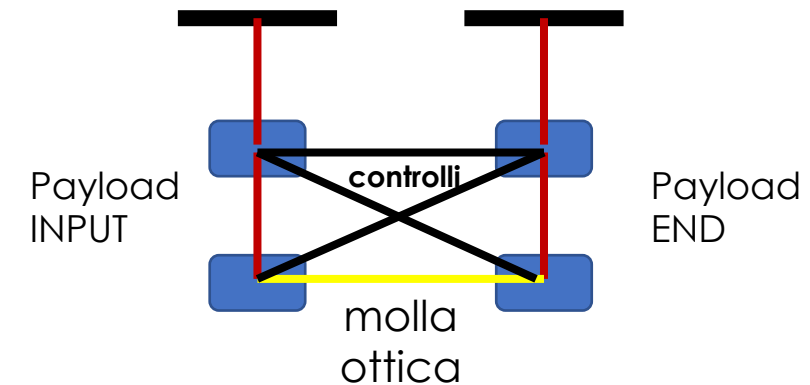
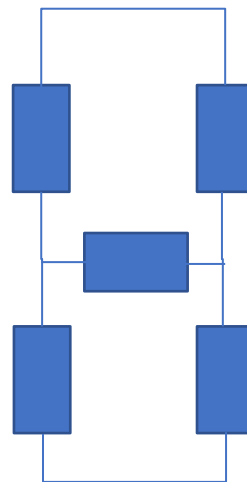
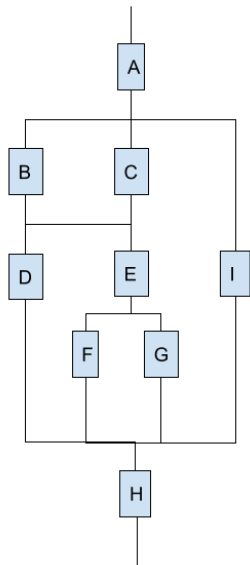
Using parallel and serial connections, you can calculate the equivalent impedance:



$$Z_{eq} = M_2 P(S_3^{down} W_3 S_3^{up}, S_2^{down} W_2 S_2^{up}) M_1 S_1 W_1$$

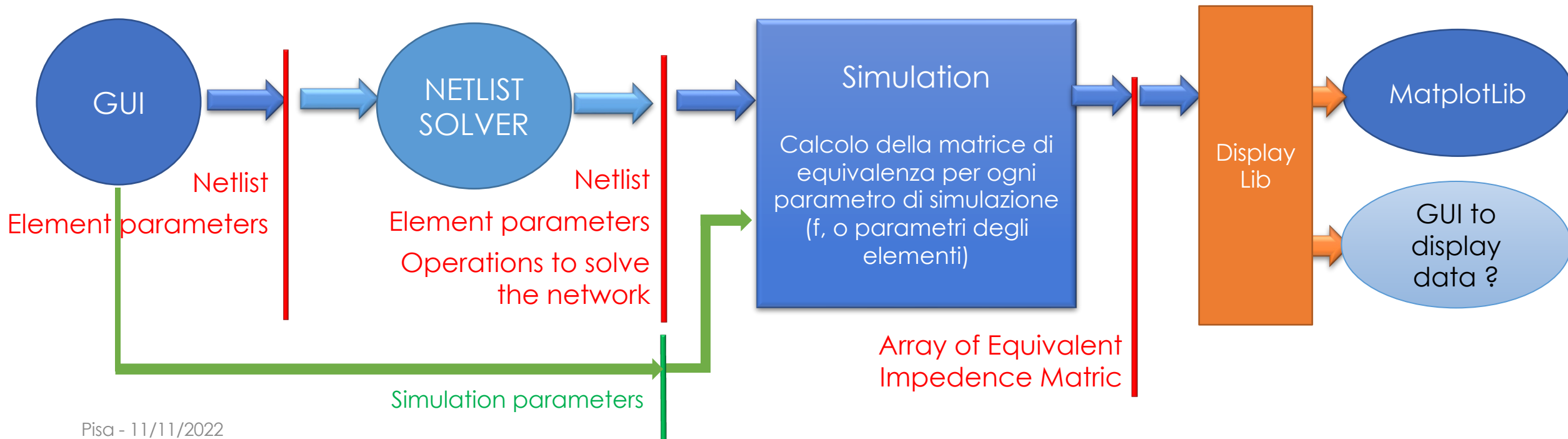
RECAP

- Generazione automatica del riconoscimento della topologia di connessione
→ software di esempio funzionante per serie e parallelo
 - Connessione per derivazione non introdotta
 - Topologie di connessione non banali
 - Calcolo dinamico delle masse nella catena



STRUTTURA DEL FRAMEWORK DI SVILUPPO

- Nell'ottica di sviluppare il software in modo da raggiungere presto un risultato in termini di capacità di simulare e creare uno strumento più user-friendly e versatile → suddividere il problema stabilendo delle interfacce

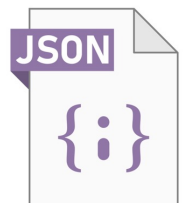


INTERFACCIA 1

Output GUI e Input Solver

```
{
  "netlist": [
    {
      "elType": "DUMMY",
      "elName": "A",
      "nodeIn": "n1",
      "nodeOut": "n2",
      "param_list": {
        "impedance": 10,
        "param2": "stringa"
      }
    },
    {
      "elType": "SPRING",
      "elName": "B",
      "nodeIn": "n2",
      "nodeOut": "n3",
      "param_list": {
        "impedance": 12,
        "param2": "stringa"
      }
    },
    {
      "elType": "SPRING",
      "elName": "C",
      "nodeIn": "n2",
      "nodeOut": "n3",
      "param_list": {
        "impedance": 12,
        "param2": "stringa"
      }
    },
    {
      "elType": "MASS",
      "elName": "D",
      "nodeIn": "n3",
      "nodeOut": "n5",
      "param_list": {
        "impedance": 12,
        "param2": "stringa"
      }
    },
    {
      "elType": "MASS",
      "elName": "E",
      "nodeIn": "n3",
      "nodeOut": "n4",
      "param_list": {
        "impedance": 12,
        "param2": "stringa"
      }
    },
    {
      "elType": "WIRE",
      "elName": "F",
      "nodeIn": "n4",
      "nodeOut": "n5",
      "param_list": {
        "impedance": 12,
        "param2": "stringa"
      }
    },
    {
      "elType": "WIRE",
      "elName": "G",
      "nodeIn": "n4",
      "nodeOut": "n5",
      "param_list": {
        "impedance": 12,
        "param2": "stringa"
      }
    },
    {
      "elType": "DUMMY",
      "elName": "I",
      "nodeIn": "n2",
      "nodeOut": "n5",
      "param_list": {
        "impedance": 12,
        "param2": "stringa"
      }
    },
    {
      "elType": "DUMMY",
      "elName": "H",
      "nodeIn": "n5",
      "nodeOut": "n6",
      "param_list": {
        "impedance": 12,
        "param2": "stringa"
      }
    }
  ]
}
```

Oltre a questo sono codificate informazioni generali quali **nodo input** e **nodo output** della simulazione



INTERFACCIA 2

- Output del solver input del Blocco di simulazione

```
"solver": [  
  {"idx": 0, "op": {"type": "ELEMENT", "params": {"name": "A"}}},  
  {"idx": 1, "op": {"type": "ELEMENT", "params": {"name": "B"}}},  
  {"idx": 2, "op": {"type": "ELEMENT", "params": {"name": "C"}}},  
  {"idx": 3, "op": {"type": "ELEMENT", "params": {"name": "D"}}},  
  {"idx": 4, "op": {"type": "ELEMENT", "params": {"name": "E"}}},  
  {"idx": 5, "op": {"type": "ELEMENT", "params": {"name": "F"}}},  
  {"idx": 6, "op": {"type": "ELEMENT", "params": {"name": "G"}}},  
  {"idx": 7, "op": {"type": "ELEMENT", "params": {"name": "I"}}},  
  {"idx": 8, "op": {"type": "ELEMENT", "params": {"name": "H"}}},  
  {"idx": 9, "op": {"type": "PARALLEL", "params": {"idx1": 6, "idx2": 5}}},  
  {"idx": 10, "op": {"type": "SERIAL", "params": {"idx1": 9, "idx2": 4}}},  
  {"idx": 11, "op": {"type": "PARALLEL", "params": {"idx1": 10, "idx2": 3}}},  
  {"idx": 12, "op": {"type": "PARALLEL", "params": {"idx1": 2, "idx2": 1}}},  
  {"idx": 13, "op": {"type": "SERIAL", "params": {"idx1": 11, "idx2": 12}}},  
  {"idx": 14, "op": {"type": "PARALLEL", "params": {"idx1": 13, "idx2": 7}}},  
  {"idx": 15, "op": {"type": "SERIAL", "params": {"idx1": 14, "idx2": 0}}},  
  {"idx": 16, "op": {"type": "SERIAL", "params": {"idx1": 8, "idx2": 15}}}  
]
```

Queste informazioni andranno in aggiunta a quelle già presenti nell'interfaccia 1, ovvero la lista degli elementi con i relativi parametri

INTERFACCIA PARAMETRI DI SIMULAZIONE

- Al blocco di simulazione dovranno essere forniti dei parametri per la simulazione:
 - Gradi di libertà
 - Range di frequenza
 - Eventuale modifica di uno (o più) parametri degli elementi meccanici

TBD

STATO SVILUPPO SW

- Repository: esiste un repository GitLab del progetto (Massimiliano)
- GUI: Iniziato uno sviluppo (Luca)
- SOLVER: esiste una versione che gestisce serie e parallelo
- SIMULATION: **prossimo passo di sviluppo!**