

**Programare Funcțională 2024**  
**- Model de subiect de examen -**

**P1 [ADT + Clase] [2pct]**

Se dau următoarele:

un tip de date ce reprezintă puncte cu număr variabil de coordonate întregi:

```
data Point = Pt [Int]
           deriving Show
```

un tip de date ce reprezintă arbori binari de căutare (cu nodurile sortate):

```
data Arb = Empty | Node Int Arb Arb
         deriving Show
```

și o clasă de tipuri ToFromArb:

```
class ToFromArb a where
  toArb :: a -> Arb
  fromArb :: Arb -> a
```

Scrieți o instanță a clasei ToFromArb pentru tipul Point. Inserarea în arbore se va face ținând cont de proprietatea arborelui de a fi sortat.

**P2 [Liste + Monade] [3 pct]**

Scrieți o funcție care primește ca argumente două numere întregi și o listă de numere întregi, și construiește, folosind lista inițială, lista numerelor aflate în intervalul definit de cele două numere. Rezolvați problema în două moduri (propuneți o soluție fără monade și o soluție cu monade).

```
getFromInterval 5 7 [1..10] == [5,6,7]
```

**P3 [Monade] [1 pct]**

Se dă tipul de date:

```
newtype ReaderWriter env a = RW {getRW :: env-> (a,String)}
```

Scrieți instanța completă a clasei Monad pentru tipul ReaderWriter, astfel încât să păstreze proprietatea de monadă, env fiind o memorie nemodificabilă și concatenând toate stringurile (hint: nu este nevoie să faceți instanțe și pentru clasele Applicative și Functor).