

## Órai feladat – Kivételkezelés

### Bevezetés

Készítsünk egy űrhajó-szimulátort kivételkezelés segítségével! A program törzse az űrhajó (vagy annak leszármazottjai), amelyhez számos komponens és mechanizmus kapcsolódik. A program kivételek segítségével jelzi, ha valamely művelet végrehajtása nem lehetséges, vagy nem sikerült.

---

*Mivel a leadott feladatokat lehetséges, hogy automatizált módon fogjuk ellenőrizni, ezért kérünk mindenkit, hogy a lenti (ékezetek nélküli) elnevezéseket tartsa meg. Szükség esetén további mezőket fel lehet venni, bár ezekre általában nincs szükség.*

*Ugyanígy kérünk mindenkit, hogy próbálja meg önállóan megoldani a feladatot, mivel csak így fog bármit tanulni belőle. Szükség esetén persze a laborvezetőket nyugodtan meg lehet keresni, akik segíteni fognak.*

---

### Feladatok

Alap adatszerkezetek

Készíts egy **UrhajoKategoria** nevű **felsorolás típust (enum)** az alábbi elemekkel:

- Yacht – kicsi, gyors személyszállító
- Korvett – kis méretű harcászati célú űrhajó
- Fregatt – közepes méretű harcászati célú űrhajó
- Rombolo – nagy méretű harcászati célú űrhajó
- Teher – nagy méretű teherszállító űrhajó
- Allomas – korlátozott mobilitású, hatalmas űrhajó

Készíts egy **IKomponens** nevű **interfészt** az alábbi tartalommal:

- **Teljesitmeny** – egész szám, a komponens aktuális teljesítménye [MW], írható és olvasható tulajdonság, amennyiben negatív, a komponens energiát termel
- **Allapot** – logikai, a komponens állapotát jelzi, írható és olvasható tulajdonság
- **Aktival()** – a komponens aktiválására szolgáló visszatérési érték nélküli metódus
- **Deaktival()** – a komponens deaktiválására szolgáló visszatérési érték nélküli metódus

Készíts egy **Urhajo** nevű **osztályt** az alábbi tartalommal:

- **nev** – karakterlánc, az űrhajó neve, legyen csak olvasható tulajdonsága
- **uresTomeg** – egész szám, az űrhajó aktuális tömege [kg], legyen csak olvasható tulajdonsága
- **aktualisTeljesitmeny** – egész szám, az űrhajó aktuális teljesítménye [MW], legyen csak olvasható tulajdonsága
- **kategoria** – UrhajoKategoria típusú adattag, az űrhajó kategóriáját ábrázolja, legyen csak olvasható tulajdonsága
- **komponensek** – IKomponens típusú tömb, mérete a hajó kategóriájától függ (lásd lentebb)
- **konstruktor**: paraméterként kapja meg és tárolja el a nev, uresTomeg és kategoria kezdeti értékét, a komponensek tömb méretét pedig az alábbi táblázat alapján állítsa elő:

Kategória	Érték
Yacht	2
Korvett	4
Fregatt	6
Rombolo	8
Teher	8

Kategória	Érték
Allomas	20

- **KomponensFelszerel(IKomponens)**: a paraméterként megkapott komponenst felszereli az űrhajóra, vagyis a komponensek tömb első üres helyén eltárolja
- **KomponensLeszerel(int)**: a paraméterként megadott indexen szereplő komponenst leszereli az űrhajóról, vagyis a komponensek tömb adott indexű helyén lévő értéket *null*-ra állítja

#### Komponens megvalósítások

Készítsd el az alábbi **IKomponens** interfészt megvalósító osztályokat:

##### Hajtomu osztály:

- **toloero** – egész szám típusú adattag, a hajtómű tolóereje [MW ekvivalens]
- **konstruktor**, amely paraméterként megkapja és eltárolja a *toloero* adattag értékét.
- implementálja az **Aktival** metódust oly módon, hogy meghívásakor a *Teljesitmeny* tulajdonság értékét a *toloero* adattag értékével tegye egyenlővé, az *Allapot* tulajdonság pedig igaz értékű legyen
- implementálja a **Deaktival** metódust oly módon, hogy a meghívásakor a *Teljesitmeny* tulajdonság értékét nullára állítsa, az *Allapot* tulajdonság pedig hamis értékű legyen

##### Reaktor osztály:

- **teljesitmeny** – egész szám típusú adattag, a reaktor teljesítménye [MW]
- **konstruktor**, amely paraméterként megkapja és eltárolja a *teljesitmeny* adattag értékét.
- implementálja az **Aktival** metódust oly módon, hogy a meghívásakor a *Teljesitmeny* tulajdonság értékét a *teljesitmeny* adattag **ellentettjével** tegye egyenlővé, az *Allapot* tulajdonság pedig igaz értékű legyen
- implementálja a **Deaktival** metódust oly módon, hogy a meghívásakor a *Teljesitmeny* tulajdonság értékét nullára állítsa, az *Allapot* tulajdonság pedig hamis értékű legyen

Teszteld le az eddig elkészült programrészeket!

#### Saját kivételek készítése

Készítsd el az alábbi kivételosztályokat a **System.Exception** osztályból származtatva:

##### KomponensNemTalalhatoKivétel

- **konstruktor**, amely nem vár paramétert
- **konstruktor**, amely paraméterként egy hibaüzenetet vár és meghívja az őszosztály konstruktorát a kapott paraméterrel

##### NemDeaktivalhatoKivétel

- **konstruktor**, amely paraméterként egy hibaüzenetet és egy kivételt vár és meghívja az őszosztály konstruktorát a kapott paraméterekkel

##### KomponensNemFerElKivétel

- **komponens** – IKomponens típusú adattag, legyen csak olvasható tulajdonsága
- **konstruktor**, amely paraméterként egy hibaüzenetet és egy IKomponens típusú objektumot vár, amit eltárol és meghívja az őszosztály konstruktorát a kapott üzenet paraméterrel

## NincsElegEnergiaKivetel

- **hianyMerteke** – egész szám, a hiányzó teljesítmény [MW] mértékét tárolja, legyen csak olvasható tulajdonsága
- **konstruktor**, ami bekéri a hiányzó teljesítmény mennyiségét és a *hianyMerteke* adattagban eltárolja azt, majd meghívja az űsosztálya egyparaméteres konstruktorát az alábbi formátumú üzenettel: „Nincs elég teljesítmény, {*hianyMerteke*} MW hiányzik”

## Kivételek eldobása

Módosítsd úgy az **Urhajo** osztály **konstruktorát**, hogy

- amennyiben az *uresTomeg* paraméter értéke kisebb vagy egyenlő nullával, dobjon *ArgumentOutOfRangeException* típusú kivételt, amelyben megnevezi a kivételt kiváltó paramétert (*uresTomeg*), és szöveges üzenetben is leírja a hibát
- amennyiben a *nev* paraméter értéke *null*, úgy dobjon *ArgumentNullException* típusú kivételt, amelyben megnevezi a kivételt kiváltó paramétert (*nev*)

Módosítsd úgy az **Urhajo** osztály **KomponensFelszerel** metódusát, hogy dobjon *KomponensNemFerElKivetel* típusú hibát, ha nincs üres hely a *komponensek* tömbben.

Módosítsd úgy az **Urhajo** osztály **KomponensLeszerel** metódusát, hogy dobjon *KomponensNemTalalhatoKivetel* típusú hibát, ha nem található komponens a megadott tömbindexen.

Módosítsd úgy a **Reaktor** osztály **Aktival** metódusát, hogy amennyiben a reaktor már aktiválva van, dobjon *InvalidOperationException* típusú kivételt.

Módosítsd úgy a **Reaktor** osztály **Aktival** metódusát, hogy amennyiben a reaktor teljesítménye 0 MW, úgy dobjon *NotSupportedException* típusú kivételt.

Módosítsd úgy a **Reaktor** osztály **Deaktival** metódusát, hogy amennyiben a reaktor még nincs aktiválva, dobjon *InvalidOperationException* típusú kivételt.

Teszteld le az eddig elkészült programrészeket!

## Kivételek kezelése

Egészítsd ki az **Urhajo** osztályt az alábbiak szerint:

- **Padlogaz()** visszatérési érték nélküli metódus, amely megpróbálja aktiválni az összes hajtómű típusú komponenst:
  - Minden **még nem aktivált** hajtóműnek meghívja az *Aktival* metódusát, majd a hajtómű teljesítményét kivonja az úrhajó *aktualisTeljesitmeny* adattagjának értékéből
  - Amennyiben a művelet közben negatív tartományba kerülne az úrhajó teljesítménye, úgy **dobjon** *NincsElegEnergiaKivetel* típusú **kivételt** és **állítsa le az összes hajtóművet** (ne felejtse az *aktualisTeljesitmeny* adattag értékét is visszaállítani!)
- **Beindit()** visszatérési érték nélküli metódus, amely megpróbálja **aktiválni** az **összes** reaktor típusú komponenst és sikeres indítás esetén megnöveli az *aktualisTeljesitmeny* értékét a reaktor teljesítményével
  - Amennyiben valamelyik reaktor *InvalidOperationException* típusú kivételt dob, írja ki a konzolra a kivétel tényét, de **folytassa** a többi reaktor indítását.
  - Amennyiben valamelyik reaktor *NotSupportedException* típusú kivételt dob, úgy az adott reaktort **szerezle** le az úrhajóról

- **Leallit()** visszatérési érték nélküli metódus, amely megpróbálja **deaktiválni** az összes komponenst, és amennyiben valamelyik a leállítás során kivételt dob, úgy **tovább dobja** egy *NemDeaktivalhatóKivétel* típusú kivételbe csomagolva és végül (a sikerességtől függetlenül) **kiírja** ki a konzolra a meghívás tényét

Teszteld le az egész programot az alábbiak szerint:

- Hozz létre néhány űrhajó példányt, majd szerelj fel rájuk komponenseket
- Teszteld le az űrhajók
  - Padlogaz,
  - Beindít és
  - Leallít
 metódusait
- A tesztelés során **minden** kivételt kapj el, és **az üzenetüket írd ki** a konzolra!

Egy példa kimenet:

```
Star Destroyer #5530 létrehozva!
Serenity létrehozva!
Old Bessie létrehozva!
Razorback létrehozva!
[KIVETEL] Az üres tömeg nem lehet negatív!
Parameter name: uresTomeg
[KIVETEL] Value cannot be null.
Parameter name: nev
[Hozzaadas] Hajtomu hozzaadva a(z) Serenity hajohoz
[Hozzaadas] Hajtomu hozzaadva a(z) Serenity hajohoz
[Hozzaadas] Hajtomu hozzaadva a(z) Old Bessie hajohoz
[Hozzaadas] Hajtomu hozzaadva a(z) Razorback hajohoz
[Hozzaadas] Reaktor hozzaadva a(z) Razorback hajohoz
[Hozzaadas] Hajtomu hozzaadva a(z) Star Destroyer #5530 hajohoz
[Hozzaadas] Hajtomu hozzaadva a(z) Star Destroyer #5530 hajohoz
[Hozzaadas] Hajtomu hozzaadva a(z) Star Destroyer #5530 hajohoz
[Hozzaadas] Hajtomu hozzaadva a(z) Star Destroyer #5530 hajohoz
[Hozzaadas] Hajtomu hozzaadva a(z) Star Destroyer #5530 hajohoz
[Hozzaadas] Hajtomu hozzaadva a(z) Star Destroyer #5530 hajohoz
[Hozzaadas] Hajtomu hozzaadva a(z) Star Destroyer #5530 hajohoz
[Hozzaadas] Reaktor hozzaadva a(z) Star Destroyer #5530 hajohoz
[KIVETEL] A komponens nem fér el!
[Leszereles] A(z) 0 indexu komponens leszereelve a(z) Star Destroyer #5530
hajorol
[KIVETEL] A törölni kívánt komponens nem található!
[KIVETEL] Nincs elég teljesítmény, 1280 MW hiányzik
[Beinditas] A(z) Star Destroyer #5530 urhajo beinditva
[HIBA] Egy reaktor már fut!
[Beinditas] A(z) Star Destroyer #5530 urhajo beinditva
[Padlogaz] A(z) Star Destroyer #5530 urhajo padlogazon megy
[Leallitas] A(z) Star Destroyer #5530 urhajo leallitasa meghivva
[Leallitas] A(z) Razorback urhajo leallitasa meghivva
[KIVETEL] Egy komponens nem deaktiválható!
[BELSO KIVETEL]: Operation is not valid due to the current state of the
object. (ex.InnerException)
```