

# Galaktická dopravní společnost

## 1 Popis domény

Galaktická dopravní společnost (Galactic Shipping Company) je mezihvězdná logistická společnost zaměřená na přepravu různorodého **nákladu** mezi vzdálenými **planetami** a **vesmírnými stanicemi** v naší galaxii. V dnešní době, kdy se obchod rozšiřuje i za zabezpečené hranice vesmíru, se tato společnost snaží zajistit efektivní, bezpečné a rychlé doručení **zboží**. Mezi **přepravovanými položkami** najdeme nejen základní komodity (**jídlo, léky, textil**), ale i vzácné a potenciálně nebezpečné **materiály**. Každá **loď** ve **flotile** má své specifické parametry a limity, což vyžaduje precizní plánování a organizaci.

### 1.1. Popis firmy

Flotila společnosti zahrnuje různé typy vesmírných lodí, včetně nákladních, kurýrních a specializovaných plavidel. Každé plavidlo má specifické charakteristiky, jako je kapacita, typ hyperpohonu či bezpečnostní systémy. Zaměstnanci společnosti zahrnují kapitány, operátory, techniky a další členy posádky, kteří spolupracují na zajištění hladkého průběhu každé mise. Flotila je organizována do menších celků (lokální flotily), což zajišťuje efektivnější řízení.

### 1.2. Proces přepravy

Proces přepravy v rámci Galaktické dopravní společnosti začíná přijetím a detailní analýzou zakázky. Každá zakázka je hodnocena na základě povahy přepravovaného nákladu, což zahrnuje rozlišení mezi základními komoditami, cennými položkami a potenciálně nebezpečnými materiály. Dále jsou posuzovány objem a požadovaný časový rámec doručení. Po této analýze je z flotily vybrána nejvhodnější loď, která nejlépe odpovídá parametrům přepravy. Tento výběr zohledňuje specifické vlastnosti lodí, jako jsou kapacita, technologie a schopnost zvládat různé typy nákladů.

Jakmile je určena loď, následuje plánování trasy. Tento krok zahrnuje detailní rozvržení celé mise, které bere v potaz nutnost strategických zastávek, například pro doplnění paliva, minimalizaci rizik spojených s přepravou nebezpečného zboží a optimalizaci jak nákladů, tak času doručení. Po naplánování je náklad naložen na určené plavidlo a mise je zahájena. Během přepravy je stav nákladu neustále monitorován, a pokud se objeví jakékoli komplikace, například změny ve stabilitě nebo jiné neplánované události, posádka okamžitě reaguje, aby byla zajištěna bezpečnost i včasné doručení.

Po přistání lodě v cílové destinaci probíhá vykládka a distribuce nákladu. U rychlých kurýrních lodí je klíčová co nejrychlejší vykládka, aby zboží mohlo být ihned předáno zákazníkovi. Naopak u velkých nákladních lodí, které přepravují rozsáhlé zásilky, může tento proces zabrat více času, a to zejména při manipulaci s těžkým nebo citlivým zbožím. Celý proces je přísně koordinován a optimalizován, aby společnost dokázala efektivně plnit i ty nejnáročnější požadavky na mezihvězdnou přepravu.

### 1.3. Typy lodí

Flotila obsahuje různé typy plavidel, včetně:

- Kurýrních lodí – Rychlé, ale menší plavidla s pokročilým hyperpohonem. Ideální pro doručování citlivého a časově kritického nákladu.
- Velkokapacitních nákladních lodí – Pomalejší plavidla s vysokou kapacitou, často využívající strategické zastávky pro doplnění paliva.

#### 1.4. Řízení flotily

Řízení flotily představuje jeden z nejdůležitějších aspektů fungování Galaktické dopravní společnosti, který zásadně ovlivňuje efektivitu a bezpečnost přepravního procesu. Hlavní odpovědnost za správu flotily nesou operátoři, kteří mají na starosti analýzu zakázek, přidělování dostupných zdrojů a strategické plánování tras. Každá zakázka je posuzována nejen na základě požadavků zákazníka, ale i s ohledem na aktuální stav lodí, dostupné kapacity a časové možnosti posádek. Důraz je kladen na to, aby byla pro každou zakázku vybrána co nejvhodnější loď a trasa, která minimalizuje rizika a optimalizuje náklady.

Operátoři při řízení flotily využívají nejen své odborné zkušenosti, ale také historická data o výkonu jednotlivých plavidel, úspěšnosti předchozích zakázek a aktuální údaje o podmínkách ve vesmíru, jako jsou přítomnost pirátských aktivit či technická omezení na trasách. Pro efektivní plánování je nutné brát v potaz i stav paliva, potřebu zastávek a odpočinek posádky, aby byla zajištěna dlouhodobá provozní udržitelnost.

Kromě samotného plánování zahrnuje řízení flotily také neustálý monitoring stavu lodí během jejich misí. Operátoři sledují klíčové ukazatele, jako je stav nákladu, technické parametry lodí a průběh cesty podle plánu. Pokud během přepravy nastanou mimořádné situace, například technické závady, odchylky v trajektorii nebo nebezpečí pirátského útoku, operátoři okamžitě reagují a poskytují podporu posádkám na palubě. Součástí jejich práce je také zpětná analýza problémových situací, což pomáhá zlepšovat budoucí operace.

Efektivní řízení flotily umožňuje společnosti nejen plnit zakázky včas a v požadované kvalitě, ale také zvyšuje její konkurenceschopnost na trhu mezihvězdné dopravy. Důkladná koordinace jednotlivých plavidel a posádek je základem pro zajištění bezpečnosti nákladu i celkové spolehlivosti přepravního procesu.

V doméně se vyskytují následující netriviální omezení:

1. **Kapacita lodi**
2. **Časové limity**
3. **Spotřeba paliva**
4. **Hyperpohon**
5. **Odpočinek posádky**
6. **Univerzálnost lodi**
7. **Různý cíl a start mise**

## 2 OCL omezení

OCL omezení jsou také v příloze **constraints.oc1**. ????

### 2.1 OCL omezení 1... Kapacita lodi

Context Lod

Inv Kapacita:  $\text{self.naklad} \rightarrow \text{sum}(\text{vaha}) \leq \text{self.maxVaha}$  and  $\text{self.naklad} \rightarrow \text{sum}(\text{objem}) \leq \text{self.maxObjem}$

### 2.2 OCL omezení 2... Časové limity

Context Mise

inv CasoveLimity:  $\text{self.zasilka} \rightarrow \text{forAll}(z \mid z.\text{typ} = \text{„citlivy“} \text{ implies } \text{self.dobaPrepravy} \leq z.\text{maximalniDobaDodani})$

### 2.3 OCL omezení 3... Spotřeba paliva

Context Lod

inv SpotrebaPaliva:  $\text{self.aktualniPalivo} \geq \text{self.trasa} \rightarrow \text{sum}(\text{spotrebaPaliva})$

### 2.4 OCL omezení 4... Hyperpohon

Context Lod

inv Hyperpohon:  $\text{self.naklad} \rightarrow \text{exist}(n \mid n.\text{typ} = \text{„nestabilni“}) \text{ implies not } \text{self.hyperpohonPouzit}$

## 2.5 OCL omezení 5... Odpočinek posádky

Context Posadka

inv Odpocinek: self.mise->isEmpty() or self.posledniMise.ukonceni + self.minimalniOdpocinek <= now()

## 2.6 OCL omezení 6... Univerzálnost lodi

Context Lod

inv JednaMise: self.mise->select(m | m.status = „aktivní“)->size() <= 1

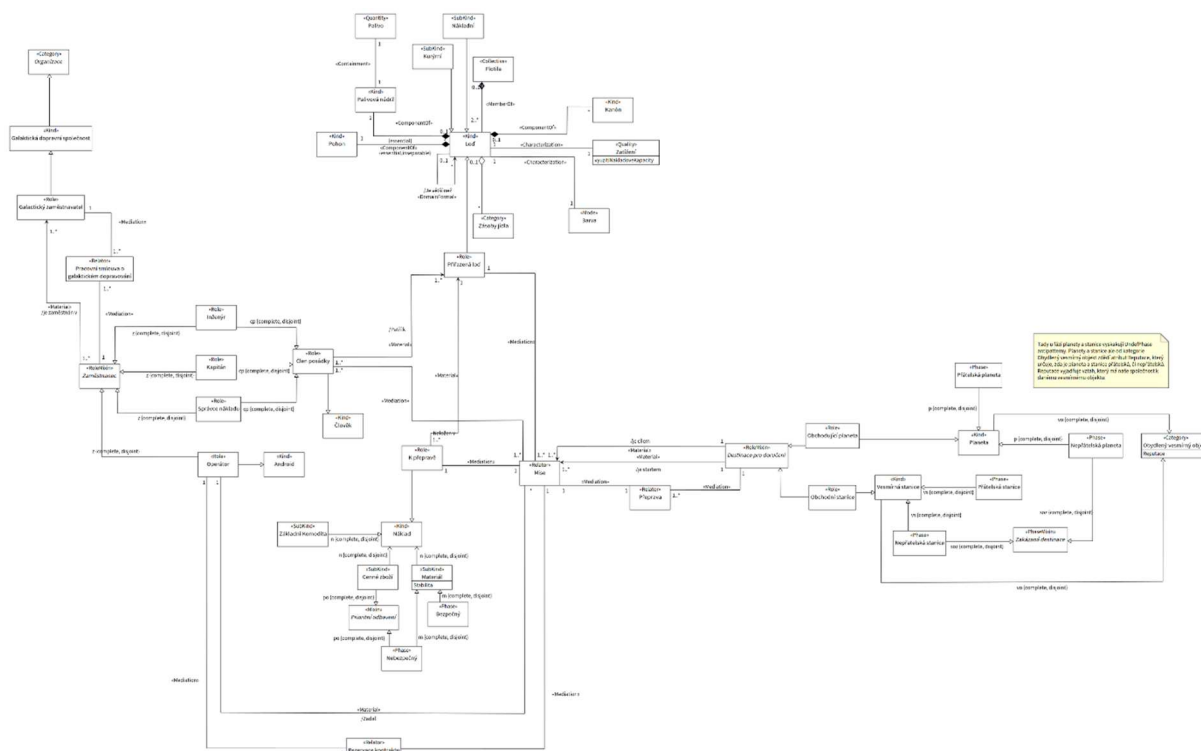
## 2.7 OCL omezení 7... Různý cíl a start mise

Context Mise

inv RozdilnyStartAKonec: self.je\_cilem <> self.je\_koncem

## 3 OntoUML model

Kompletní OntoUML model se nachází v příloze **model-ontouml.opp**.



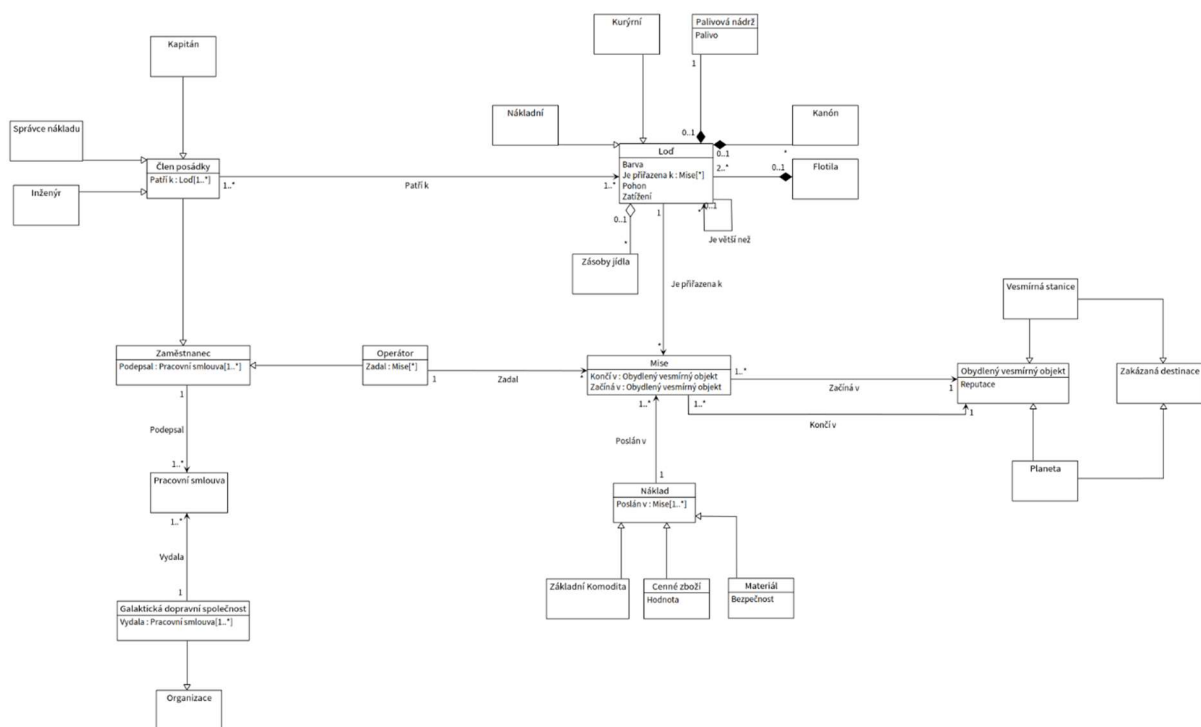
### 3.1 Tabulka použitých konstruktů

Koncept	Popis	Počet
Kind	povinné alespoň 2 různé druhy	10
SubKind	alespoň 2 různé poddruhy jednoho druhu	5
Role	alespoň 2 různé role	10
Phase	alespoň 2 různé fáze	6
Category	alespoň 1 kategorie	3
RoleMixin	alespoň 1 mixin rolí	2
PhaseMixin	alespoň 1 mixin fází	1

<b>Mixin</b>	alespoň 1 mixin	1
<b>Functional Complex</b>	funkční celek složený alespoň ze dvou komponent s různou povinností části	2
<b>Part</b>	alespoň 2 různé povinnosti celku vůči částem	2
<b>Quantity</b>	alespoň 1 kvantita	1
<b>Collective</b>	alespoň 1 kolektiv	1
<b>Quality</b>	alespoň 1 kvalita	1
<b>Mode</b>	alespoň 1 mód	1
<b>Relator</b>	alespoň 2 relátory pro materiální vazby (kompletní vzor)	4
<b>Formal Relation</b>	alespoň 1 formální relace	1

### 3.2 UML model převedený z OntoUML

Kompletní UML model se nachází v příloze **model-uml.opp**.



## 4 BPMN model

**// (2. část semestrální práce) vložené diagramy a popis, pokud je potřeba**

## 5 DEMO model

// (2. část semestrální práce) popis a dílčí části DEMO

### 5.1 Rozšířené TPT

ID (of transaction kind)		T01
Transaction kind		
Product kind		
Initiator (actor role)		
Executor (actor role)		
Order	Request	
	Promise	
	Decline	
Result	Declare	
	Accept	
	Reject	
Revokes	Revoke-rq	
	Revoke-pm	
	Revoke-da	
	Revoke-ac	

ID (of transaction kind)		T02
Transaction kind		
Product kind		
Initiator (actor role)		
Executor (actor role)		
Order	Request	
	Promise	
	Decline	
Result	Declare	
	Accept	
	Reject	
Revokes	Revoke-rq	
	Revoke-pm	
	Revoke-da	
	Revoke-ac	

ID (of transaction kind)		T03
Transaction kind		
Product kind		
Initiator (actor role)		
Executor (actor role)		
Order	Request	
	Promise	
	Decline	
Result	Declare	
	Accept	
	Reject	
Revokes	Revoke-rq	
	Revoke-pm	
	Revoke-da	
	Revoke-ac	

ID (of transaction kind)		T04
Transaction kind		
Product kind		
Initiator (actor role)		
Executor (actor role)		
Order	Request	
	Promise	
	Decline	
Result	Declare	
	Accept	
	Reject	
Revokes	Revoke-rq	
	Revoke-pm	
	Revoke-da	
	Revoke-ac	

ID (of transaction kind)		T01
Transaction kind		
Product kind		
Initiator (actor role)		
Executor (actor role)		
Order	Request	
	Promise	
	Decline	
Result	Declare	
	Accept	
	Reject	
Revokes	Revoke-rq	
	Revoke-pm	
	Revoke-da	
	Revoke-ac	

## 5.2 Organisation Construction Diagram (OCD)

// (2. část semestrální práce) popis a vložený OCD včetně interstrikce