

### Koncepty OOP – Zadanie

Cieľom zadania je vykonať technickú kontrolu áut s rôznymi typmi pohonov s využitím diagnostických funkcií.

Jednotlivé úlohy majú preveriť žiakov zo schopnosti implementovať koncept objektovo orientovaného programovania, teda schopnosť tvoriť triedy a objekty, schopnosť aplikovať zapuzdrenie, abstrakciu, dedenie a polymorfizmus v programovacím jazyku Java.

1. Vytvorte balík `opg.stk`, ktorý bude obsahovať všetky triedy a rozhrania požadované v jednotlivých úlohách ak to daná úloha nebude výslovne vyžadovať inak.

Vytvorte plne zapuzdrenú triedu `auto`, ktorá bude obsahovať dátové členy indikujúce stav aktivácie bezpečnostných funkcií auta ako `asr`, `abs` a `airbag`. Tieto členy budú určené iba na zápis. Vytvorte tiež dátové členy pre záznam VIN čísla, značky auta a farby auta, ktoré budú určené iba na čítanie. Údajové typy jednotlivých vlastností nastavte na základe diagramu (Obr 1). Trieda `auto` nech je viditeľná aj mimo balíka `opg.stk`.

2. Zabezpečte aby príslušné getter a setter metódy v triede `auto` nebolo možné v budúcnosti prekryť, no zároveň aby ich bolo možné dediť.

3.

a) Nech trieda `auto` poskytuje diagnostické metódy zabezpečujúce meranie tlaku v pneumatikách, meranie tlaku brzdovej kvapaliny a preverenie bezpečnostných systémov. Diagnostika tlakov sa bude vykonávať tak, že metódy vypíšu na obrazovku konkrétne hodnoty, teda pre tlak v pneumatikách to bude 2.2 Bar, pre tlak brzdovej kvapaliny to bude 12MPa resp. 120 Bar. Diagnostika bezpečnostných systémov sa bude vykonávať tak, že na obrazovku sa vypíše informácia o tom či `airbag`, `asr` a `abs` sú aktivované alebo nie, teda či majú nastavenú hodnotu `true` alebo `false`.

b) Nech je možné pristupovať k metódam určeným na meranie tlaku v pneumatikách a preverenie bezpečnostných systémov, z podtried mimo balíka triedy `auto`. K metóde na meranie tlaku brzdovej kvapaliny nech je možné pristupovať iba v rámci balíka triedy `auto`.

4. Vytvorte zapuzdrenú triedu majiteľa auta v balíku `opg.stk`, ktorá bude iba na čítanie a bude obsahovať dátové členy meno, mesto a číslo občianskeho preukazu. Inštančné premenné bude možné po vytvorení príslušného objektu majiteľa inicializovať prostredníctvom explicitného parametrizovaného konštruktora. Príslušné údajové typy vlastností nastavte podľa diagramu (Obr 1). Trieda majiteľa nech je viditeľná aj mimo balíka `opg.stk`.

5.

a) Vytvorte vzťah agregácie (HAS-A) medzi triedou `auto` a triedou pre majiteľa auta. Dátový člen majiteľa v triede `auto` nech je určený iba na čítanie a trieda `auto` musí ostať plne zapuzdrená.

b) Pomocou explicitného konštruktora v triede `auto` inicializujte vlastnosti pre vin číslo, značku auta, farbu auta a majiteľa auta.

6. Vytvorte rozhrania pre rôzne pohony áut.

a) Vytvorte rozhranie pre benzínový pohon, ktoré bude obsahovať abstraktné metódy pre meranie tlaku paliva, meranie tlaku oleja a pre meranie teploty motora.

b) Vytvorte rozhranie pre elektrický pohon ktoré bude obsahovať abstraktnú metódu pre meranie napätia akumulátorov.

c) Vytvorte rozhranie pre hybridný pohon, ktoré bude rozširovať rozhranie pre elektrický pohon a zároveň pre benzínový pohon. Toto rozhranie nech obsahuje abstraktnú metódu pre meranie teploty akumulátorov.

d) Vytvorte rozhranie pre plynový pohon, ktoré bude obsahovať abstraktnú metódu pre meranie tlaku plynu v zásobníku. Nech je toto rozhranie dostupné aj mimo balíka.

7.

a) Vytvorte pod triedu pre elektro auto, ktorá nech je potomkom supertriedy auto a zároveň bude implementovať rozhranie elektrického pohonu. Nech táto pod trieda obsahuje explicitný parametrizovaný konštruktor, ktorý bude volať konštruktor super triedy a odovzdá mu príslušné parametre.

b) Nech trieda elektro auta implementuje jednotlivé metódy rozhrania elektro pohonu a prekryje metódy triedy auto tak, že metóda pre meranie tlaku brzdovej kvapaliny vypíše na obrazovku informáciu o nameranom tlaku 18 MPa a nech je dostupná len v rámci aktuálneho balíčka. Metóda na meranie tlaku v pneumatikách nech vypíše informáciu o nameranom tlaku v pneumatikách 2.9 MPa a nech je dostupná aj mimo balíčka no iba v rámci jej potomkov. Metóda na meranie napätia akumulátorov nech vypisuje informáciu o napätí 200 V a nech je dostupná aj mimo balíka.

8.

a) Vytvorte pod triedu pre benzínové auto, ktorá nech je potomkom supertriedy auto a zároveň bude implementovať rozhranie benzínového pohonu. Nech táto pod trieda obsahuje explicitný parametrizovaný konštruktor, ktorý bude volať konštruktor super triedy a odovzdá mu príslušné parametre.

b) Nech trieda benzínového auta implementuje jednotlivé metódy rozhrania elektro pohonu a prekryje metódy triedy auto tak, že metóda pre meranie tlaku brzdovej kvapaliny vypíše na obrazovku informáciu o nameranom tlaku 15.5 MPa a nech je dostupná iba v rámci aktuálneho balíčka. Metóda na meranie tlaku v pneumatikách nech vypíše informáciu o nameranom tlaku v pneumatikách 2.7 MPa a nech je dostupná iba v rámci podtried, ktoré by ju v budúcnosti rozširovali a to aj mimo aktuálneho balíčka. Metóda na meranie tlaku paliva nech vypisuje informáciu o tlaku 10 MPa a nech je dostupná aj z iného balíka. Metóda na meranie tlaku oleja nech vypisuje info. o tlaku 2 Bar a nech je dostupná aj z iného balíka. Metóda na meranie teploty motora nech vypisuje info. o teplote 100 °C a nech je dostupná aj z iného balíka.

9.

a) Vytvorte pod triedu pre hybridné auto, ktorá nech je potomkom supertriedy auto a zároveň bude implementovať rozhranie hybridného pohonu. Nech táto pod trieda obsahuje explicitný parametrizovaný konštruktor, ktorý bude volať konštruktor super triedy a odovzdá mu príslušné parametre.

b) Nech trieda hybridného auta implementuje jednotlivé metódy rozhrania elektro pohonu a prekryje metódy triedy auto tak, že metóda pre meranie tlaku brzdovej kvapaliny vypíše na obrazovku informáciu o nameranom tlaku 13.5 MPa a nech je dostupná iba v rámci aktuálneho balíčka. Metóda na meranie tlaku v pneumatikách nech vypíše informáciu o nameranom tlaku v pneumatikách 2.9

MPa a nech je dostupná iba v rámci podtried, ktoré by ju v budúcnosti rozširovali a to aj mimo aktuálneho balíčka. Metóda na meranie tlaku paliva nech vypisuje informáciu o tlaku 15 MPa a nech je dostupná aj z iného balíka. Metóda na meranie tlaku oleja nech vypisuje info. o tlaku 3 Bar a nech je dostupná aj z iného balíka. Metóda na meranie teploty akumulátorov nech vypisuje info. o teplote 45 °C a nech je dostupná aj z iného balíka.

10.

a) Vytvorte nový balík s názvom `opg.stk.special` a v ňom vytvorte pod triedu pre plynové auto, ktorá bude rozširovať triedu `auto` a implementovať rozhranie plynového pohonu. Pod trieda nech je dostupná aj z iného balíka.

b) Nech podtrieda plynového auta obsahuje explicitný parametrizovaný konštruktor, ktorý bude volať konštruktor supertriedy a odovzdá mu príslušné parametre.

c) Nech podtrieda plynového auta implementuje a prekryje potrebné metódy tak, že metóda pre meranie tlaku v pneumatikách vypíše na obrazovku info. o tlaku 2.4 MPa a nech je dostupná aj mimo aktuálneho balíka no iba v rámci jej rozširujúcich tried. Metóda na meranie tlaku plynu v zásobníku nech vypíše info. o tlaku v zásobníku 100 bar a nech je dostupná aj z iných balíkov.

11. Vytvorte spúšťačiu triedu pre technickú kontrolu ktorá bude v rámci hlavnej metódy `main` obsahovať:

a) pole `klienti`, ktorého 8 prvky budú inštancie triedy majiteľa. Objekty nech sú inicializované rôznymi hodnotami.

b) pole `auta_zakladna_kontrola` triedy `auto`, ktoré bude obsahovať objekty 2 rôznych benzínových áut, 2 rôznych elektrických áut, 2 rôznych hybridných áut a 2 rôznych plynových áut.

c) pole `benzinove_auta` typu rozhranie benzínového pohonu, ktorého prvky budú iba objekty benzínových áut vytvorené v bode 11.b)

d) pole `elektro_auta` typu rozhranie elektro pohonu, ktorého prvky budú iba objekty elektrických áut vytvorené v bode 11.b)

e) pole `hybridne_auta` typu rozhranie hybridného pohonu, ktorého prvky budú iba objekty hybridných áut vytvorené v bode 11.b)

f) pole `plynove_auta` typu rozhranie plynového pohonu, ktorého prvky budú iba objekty plynových áut vytvorené v bode 11.b)

12.

a) Nech spúšťačia trieda pre technickú kontrolu obsahuje metódu pre diagnostiku základných funkcií auta, ktorá bude očakávať na vstupe pole triedy `auto` a zabezpečí vypísanie na obrazovku všetkých dostupných vlastností auta a všetkých dostupných meraní auta a preverenie bezpečnostných funkcií auta. Dajte si záležať na úhladne formátovanom výpise tak aby medzi výpismi pre jednotlivé auta bol prázdny riadok.

b) Nech spúšťačia trieda obsahuje niekoľko násobne preťaženú metódu pre diagnostiku špeciálnych funkcií auta, ktorá bude na vstupe očakávať najprv pole áut s benzínovým pohonom typu rozhranie, neskôr pole áut s elektrickým pohonom typu rozhranie, pole áut s hybridným pohonom typu rozhranie a nakoniec pole áut s plynovým pohonom typu rozhranie. Zabezpečte aby táto preťažená

metóda vypísala na obrazovku informácie zo všetkých dostupných meraní pre jednotlivé autá. Dajte si záležať na úhladnom výpise informácií tak aby jednotlivé oddiely výpisu boli oddelené prázdny riadkom.

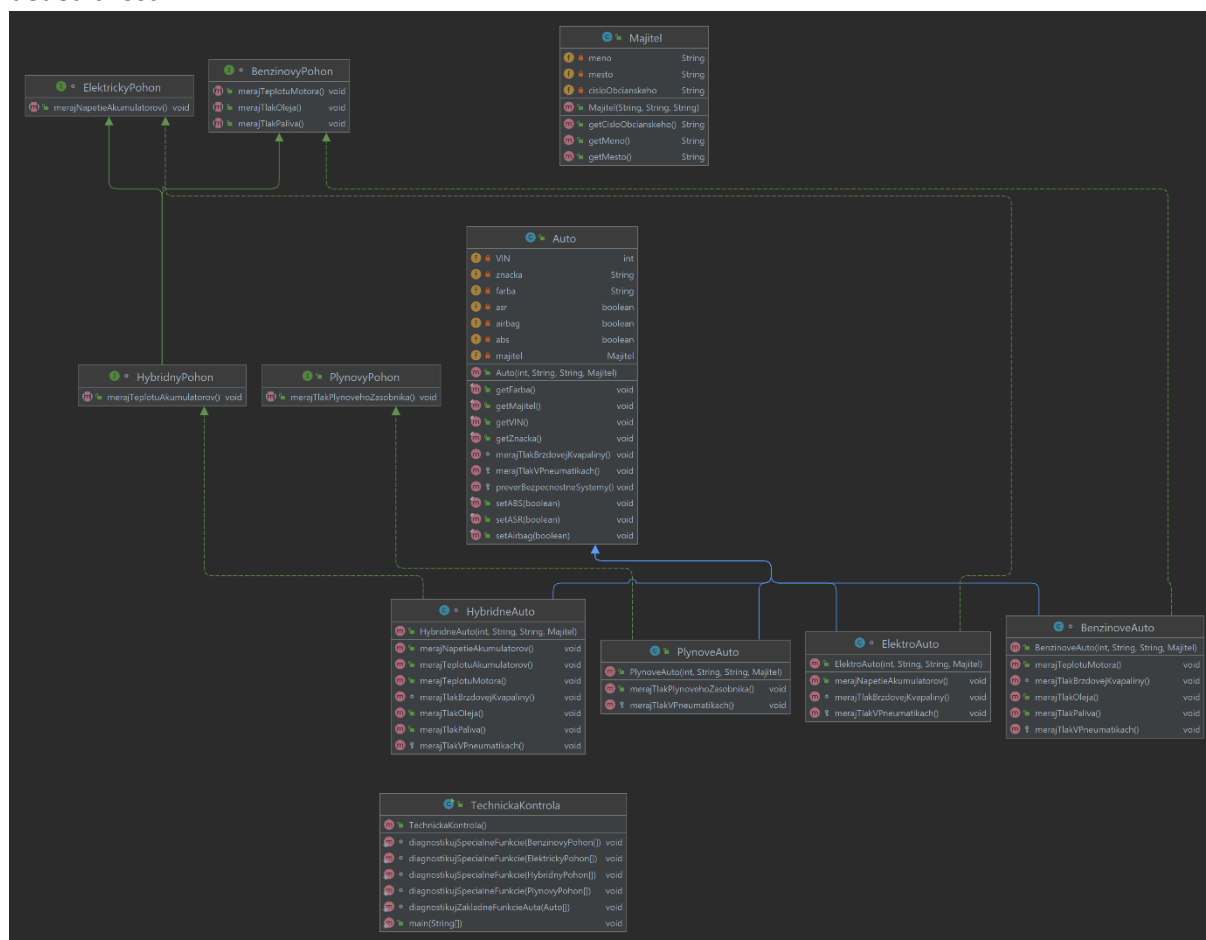
13. V spúšťačej triede v hlavnej metóde vyvolajte všetky metódy definované v bode 12.a) a b) a odovzdajte im príslušné polia áut vytvorené v bode 11.b) až f).

14. Vygenerujte UML diagram tried v rámci IDE IntelliJ IDEA pre celé riešenie Vášho projektu a aktivujte v ňom zobrazenie: fields, constructors, methods a príslušné špecifikátory prístupu. Diagram vyexportujete v obrázkovom formáte. (Návod: kliknete pravým tlačidlom myši na názov svojho projektu a z kontextovej ponuky vyberiete položku Diagrams a z ďalšej ponuky vyberiete Show Diagrams a z ďalšej ponuky vyberiete Java Classes. Na lište v okne vygenerovaného diagramu sú ikony pre odhalenie alebo ukrytie jednotlivých položiek v diagrame a tiež ikona pre exportovanie diagramu do obrázku)

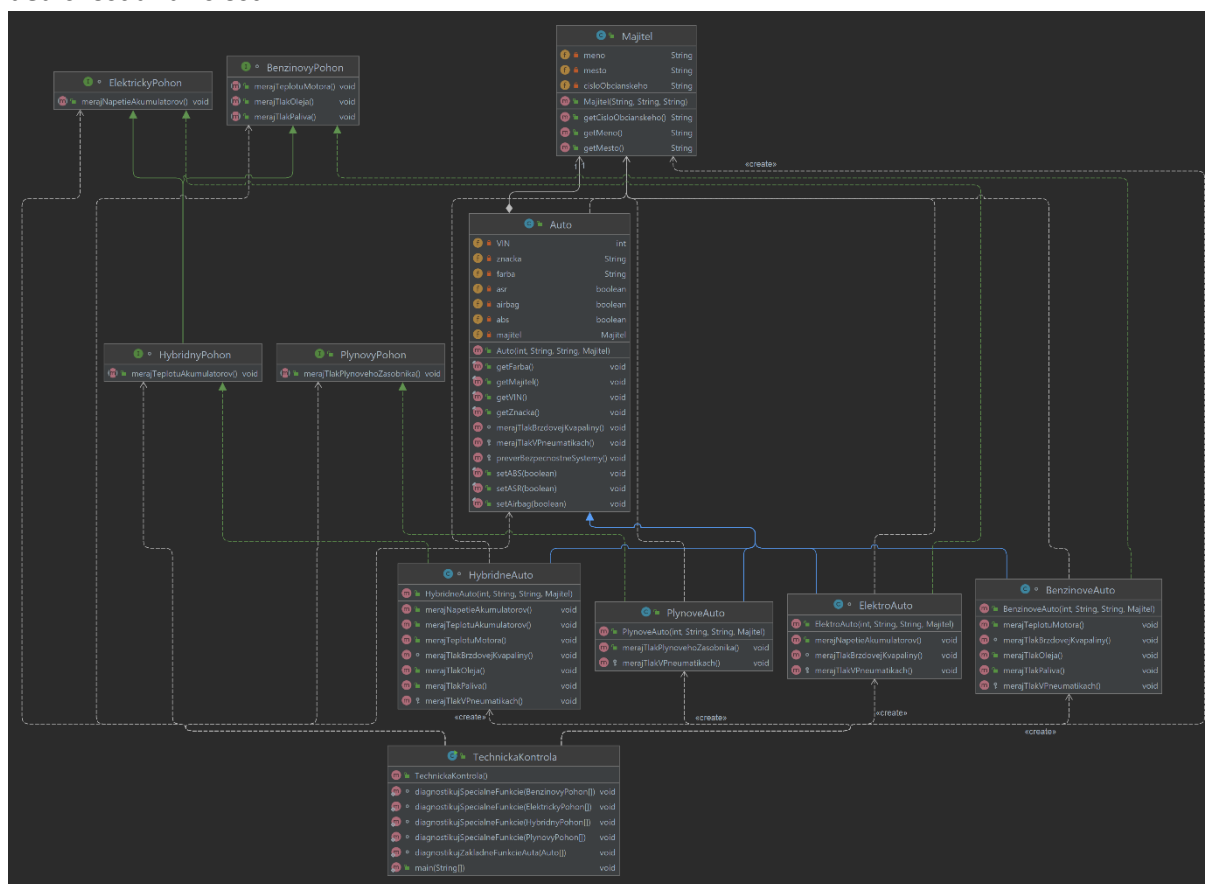
Zadanie budem hodnotiť porovnaním Vášho UML diagramu s diagramom v zadaní (Obr.1) a porovnaním Vášho výpisu programu s výpisom v zadaní. Ak budú vo Vaši výstupoch výrazné odchýlky nahliadnem aj do Vašich zdrojových kódov. Zadanie odovzdávajte ako celý projekt skomprimovaný v jednom súbore, ktorého názov bude mať formát:

**TechnickaKontrola\_PriezviskoMeno\_RočníkTriedaSkupina.zip**

Obr 1. : UML diagram znázorňujúci triedy, rozhrania, dátové členy, metódy, špecifikátory prístupu a dedičnosť



**Obr 2. : UML diagram znázorňujúci triedy, rozhrania, dátové členy, metódy, špecifikátory prístupu, dedičnosť a závislosti**



### Výpis:

Pavol Pavlovic Prešov AH85479

12565874

Renault Megan

biela

Tlak brzdovej kvapaliny: 123.5 MPa

Tlak v pneumatikách: 2.20.5 MPa

Stav airbagu vodiča: true

Stav systému regulácie prešmykovania ASR: true

Stav antiblokovacieho systému ABS: true

Milan Milanovic Košice BG85559

12565874

Renault Clio

cervena

Tlak brzdovej kvapaliny: 123.5 MPa

Tlak v pneumatikách: 2.20.5 MPa

Stav airbagu vodiča: true

Stav systému regulácie prešmykovania ASR: true

Stav antiblokovacieho systému ABS: true

Peter Petrovic Humenne CG78477  
 1256555  
 Citroën C3  
 karamelova  
 Tlak brzdovej kvapaliny: 126.0 MPa  
 Tlak v pneumatikách: 2.20.7 MPa  
 Stav airbagu vodiča: true  
 Stav systému regulácie prešmykovania ASR: true  
 Stav antiblokovacieho systému ABS: true

Denisa Denisova Michalovce AH66677  
 1256555  
 Citroën C4  
 strieborna  
 Tlak brzdovej kvapaliny: 126.0 MPa  
 Tlak v pneumatikách: 2.20.7 MPa  
 Stav airbagu vodiča: true  
 Stav systému regulácie prešmykovania ASR: true  
 Stav antiblokovacieho systému ABS: true

Jana Janova Prešov AH77777  
 1266874  
 Toyota Hybrid  
 čierna  
 Tlak brzdovej kvapaliny: 121.5 MPa  
 Tlak v pneumatikách: 2.20.7 MPa  
 Stav airbagu vodiča: true  
 Stav systému regulácie prešmykovania ASR: true  
 Stav antiblokovacieho systému ABS: true

Natalia Krcmarova Košice BG88888  
 1266874  
 Toyota Yaris  
 biela  
 Tlak brzdovej kvapaliny: 121.5 MPa  
 Tlak v pneumatikách: 2.20.7 MPa  
 Stav airbagu vodiča: true  
 Stav systému regulácie prešmykovania ASR: true  
 Stav antiblokovacieho systému ABS: true

Michal Michalovic Humenne CG99999  
 12777874  
 Dacia Logan  
 červená  
 12  
 Tlak v pneumatikách: 2.20.2 MPa  
 Stav airbagu vodiča: true  
 Stav systému regulácie prešmykovania ASR: true  
 Stav antiblokovacieho systému ABS: true

Denis Denisovic Michalovce AH33333

12777874

Dacia SW

zelena

12

Tlak v pneumatikách: 2.20.2 MPa

Stav airbagu vodiča: true

Stav systému regulácie prešmykovania ASR: true

Stav antiblokovacieho systému ABS: true

Teplota motora: 100 °C

Tlak oleja: 2 Bar

Tlak paliva: 10.0 MPa

Teplota motora: 100 °C

Tlak oleja: 2 Bar

Tlak paliva: 10.0 MPa

Napätie akumulátorov: 200 V

Napätie akumulátorov: 200 V

Napätie akumulátorov: 150 V

Teplota akumulátorov: 45 °C

Teplota motora: 120 °C

Tlak oleja: 3 Bar

Tlak paliva: 15 MPa

Napätie akumulátorov: 150 V

Teplota akumulátorov: 45 °C

Teplota motora: 120 °C

Tlak oleja: 3 Bar

Tlak paliva: 15 MPa

Tlak plynového zásobníka: 100 bar

Tlak plynového zásobníka: 100 bar

Process finished with exit code 0