**1. Úvod a zadání problému**

Projekt řeší problém seznamu studentů tříd a jejich známek s následujícími požadavky:

* Načíst seznamy studentů z textových souborů (CSV) v různých formátech
* Generovat seznam studentů každé třídy do samostatného souboru
* Zpracování známek studentů s pevným i dynamickým pořadím předmětů
* Výpočet prospěchu studentů a tříd
* Export přehledných výsledků
* Implementace návrhových vzorů (Provider, Builder, Factory)
* Ošetření chybových stavů

**2. Architektura řešení**

Projekt je strukturován do následujících hlavních balíčků:

**2.1 Struktura balíčků:**

1. **builder** - Implementace návrhového vzoru Builder pro konstrukci objektů
2. **exception** - Vlastní výjimky pro řešení chyb
3. **factory** - Továrny pro vytváření čtecích objektů podle formátu souborů
4. **model** - Doménové třídy reprezentující entity systému (Student, Class, Grade, Subject)
5. **provider** - Poskytovatelé služeb pro operace s daty
6. **reader** - Čtení dat ze souborů v různých formátech
7. **service** - Služby pro výpočty statistik a další operace
8. **writer** - Třídy pro zápis dat do výstupních souborů

**3. Implementované návrhové vzory**

**3.1 Builder:**

**Vzor Builder je implementován v třídách ClassBuilder, StudentBuilder a Grade.Builder pro vytváření komplexních objektů krok za krokem. Umožňuje řetězení metod a lepší čitelnost kódu.**

**Příklad implementace z Class.Builder:**

**Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel, Logiciel multimédia

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.**

**Student buider**

**Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.**

**Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel, Système d’exploitation

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.**

**Výhody:**

* **Přehledná konstrukce komplexních objektů**
* **Parametry nemusí být poskytnuty v konstruktoru najednou**
* **Validace během konstrukce**
* **Fluent rozhraní pro řetězení volání**

**3.2 Factory:**

**Vzor Factory je implementován v třídách StudentFileReaderFactory a GradeFileReaderFactory pro vytváření specifických implementací readerů podle formátu souborů.**

**Příklad implementace z GradeFileReaderFactory a StudentFileReaderFactory**

**Une image contenant texte, Appareils électroniques, capture d’écran, affichage

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.**

**Une image contenant texte, Appareils électroniques, capture d’écran, logiciel

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.**

**Výhody:**

* **Abstrakce vytváření objektů od klientského kódu**
* **Snadné přidání nových formátů bez změny klientského kódu**
* **Centrální místo pro vytváření objektů daného typu**

**3.3 Provider:**

**Vzor Provider je implementován v třídách StudentProvider a GradeProvider pro zapouzdření logiky načítání a zpracování dat.**

**Příklad implementace z StudentProvider a gradeprovider:**

**Une image contenant texte, capture d’écran, affichage, logiciel

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.**

**Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.**

**Výhody:**

* **Zapouzdření logiky práce s daty**
* **Jednotné rozhraní pro klientský kód**
* **Oddělení zodpovědností**

**4. Logika zpracování různých formátů souborů**

**4.1 Formáty seznamů studentů:**

**Formát 1:**

**Une image contenant capture d’écran, texte

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.**

**Une image contenant capture d’écran, texte

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.**

**Implementace v Format1StudentReader a Format1GradeReader nejprve rozpoznává název třídy (řádek bez středníku), následně čte studenty ve formátu "Jmeno;Prijmeni".**

**Format1StudentReader**

**Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.**

**Une image contenant texte, capture d’écran, affichage, logiciel

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.**

**Format1GradeReader**

**Une image contenant texte, capture d’écran

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.**

**Une image contenant texte, capture d’écran

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.**

**Formát 2:**

**Une image contenant texte, Police, capture d’écran, conception

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.**

**Une image contenant texte, capture d’écran, Police, conception

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.**

**FormatěStudentReader**

**Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.**

**Une image contenant texte, capture d’écran, Police

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.**

**Format2GradeReader**

**Une image contenant texte, Appareils électroniques, capture d’écran, logiciel

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.**

**Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.**

**Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel, Logiciel multimédia

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.**

**Format3**

**Une image contenant texte, capture d’écran, Police, conception

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.**

**Une image contenant capture d’écran

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.**

**Format3StudentReader**

**Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.**

**Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel, Système d’exploitation

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.**

**Format3GradeReader**

**Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.**

**Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.**

**Une image contenant texte, Appareils électroniques, capture d’écran, affichage

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.**

**5. Logika ošetření chybových stavů**

**Projekt implementuje robustní ošetření chyb pomocí vlastních výjimek:**

1. **FileFormatException - výjimka při neplatném formátu souboru**
2. **StudentNotFoundException - výjimka pokud student není nalezen**

**Typické chybové stavy, které jsou ošetřeny:**

* **Neexistující soubor**
* **Nesprávný formát řádku**
* **Neplatná známka (mimo rozsah 1-5)**
* **Nesoulad mezi očekávaným a skutečným počtem studentů**
* **Neplatné názvy tříd**
* **Neúplná sada známek**

**Une image contenant texte, capture d’écran, Police

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.**

**6. Rozšiřitelnost řešení**

**Projekt je navržen s ohledem na snadnou rozšiřitelnost:**

1. **Přidání nového formátu souborů:** 
   * **Vytvoření nové implementace příslušného rozhraní (např. Format4StudentReader)**
   * **Přidání nové konstanty do enum v továrně**
   * **Úprava metody createReader v továrně**
2. **Přidání nových předmětů:** 
   * **Rozšíření enum Subject**
3. **Přidání nového typu výstupu:** 
   * **Implementace nové třídy v balíčku writer**

**7. Třída Grade - detailní popis**

* + **Třída Grade je zodpovědná za správu známek studenta a poskytuje mnoho funkcionality:**

**Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel, Système d’exploitation

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.**

**Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel, Système d’exploitation

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.**

**Une image contenant texte, capture d’écran

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.**

**Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel, affichage

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.**

**Une image contenant texte, capture d’écran, logiciel

Le contenu généré par l’IA peut être incorrect.**

**7.1 Hlavní atributy:**

* **studentId - ID studenta**
* **subjectGrades - mapa předmětů a jejich známek**

**7.2 Klíčové metody:**

* **addGrade - přidání nebo aktualizace známky z předmětu**
* **getGrade - získání známky z daného předmětu**
* **calculateAverage - výpočet průměru známek**
* **toFixedOrderString - převod známek do formátu pro uložení s pevným pořadím předmětů**
* **toDynamicOrderString - převod známek do formátu "PŘEDMĚT**

**ÁMKA"**

**8. Problémy a výzvy při implementaci**

Během implementace jsem identifikoval několik potenciálních problémů a výzev:

**9.1 Rozpoznávání formátu souborů:**

* Automatická detekce formátu souborů nebyla plně implementována
* Metoda detectFormat ve Factory třídách by měla být doplněna o skutečnou logiku detekce

**9.2 Zpracování jména a příjmení:**

* V případě, že jméno či příjmení obsahuje více slov, by bylo vhodné implementovat sofistikovanější parsing
* V současné implementaci se předpokládá, že jméno a příjmení jsou oddělena středníkem

**9.3 Validace dat:**

* Ačkoliv jsou implementovány základní kontroly, mohly by být přidány další validace, např.:
  + Unikátnost studentů v rámci třídy
  + Ověření formátu ID studentů
  + Kontrola správného formátu názvů tříd

**9.4 Ukládání známek:**

* Aktuální implementace používá mapu pro ukládání známek, což může být neefektivní pro velké objemy dat
* Pro rozsáhlejší aplikaci by bylo vhodné zvážit optimalizaci datových struktur

**9.5 Chybějící implementace některých funkcí:**

* Chybí plná implementace GradeFileWriter pro zápis známek do souborů
* Metoda toFixedOrderString v třídě Grade předpokládá seznam předmětů, ale v aktuální implementaci je použit pouze enum