

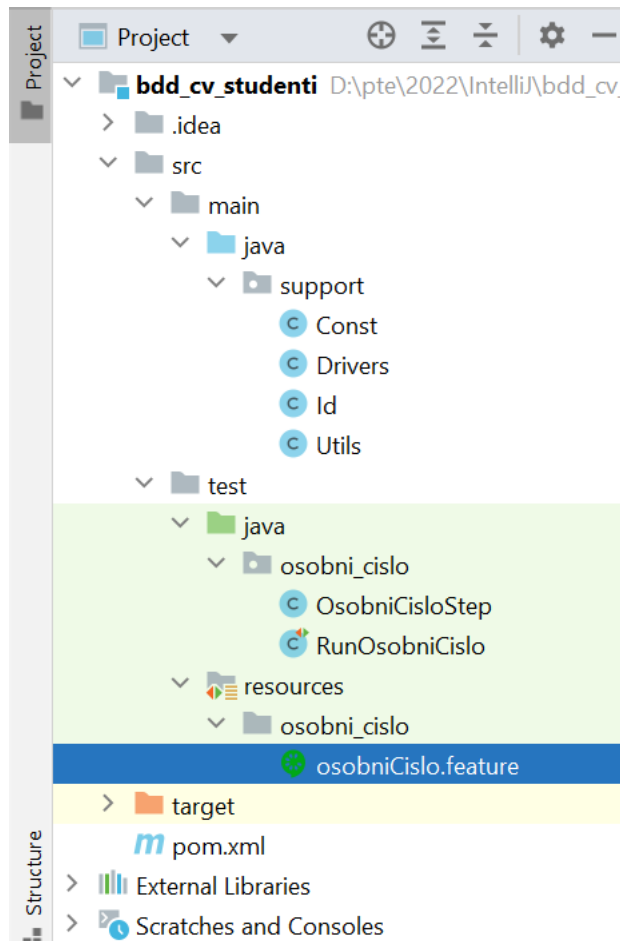
1. BDD testování

■ Účel

- připravit základní scénáře pro funkcionální testování webové aplikace Osobní číslo
- vyzkoušet možnosti automaticky generovaného reportu

1.1. Vstupní data

- je připravena celá struktura projektu v IntelliJ včetně `pom.xml` souboru



- třídy v balíku `support` nebudete nijak měnit s jedinou výjimkou

- ve třídě `Const` zvolíte vyhovující webový prohlížeč a následně mu aktualizujete cestu k jeho driveru

```
public static final Drivers.Browsers WEB_BROWSER_TYPE =  
                                Drivers.Browsers.CHROME;  
public static final String CHROME_DRIVER_URI =  
    "C:/Program Files/Java/selenium/chromedriver-104.exe";
```

- z balíku `support` budete využívat pouze několik statických metod třídy `Utils`

- ostatní třídy nejsou pro řešení cvičení podstatné

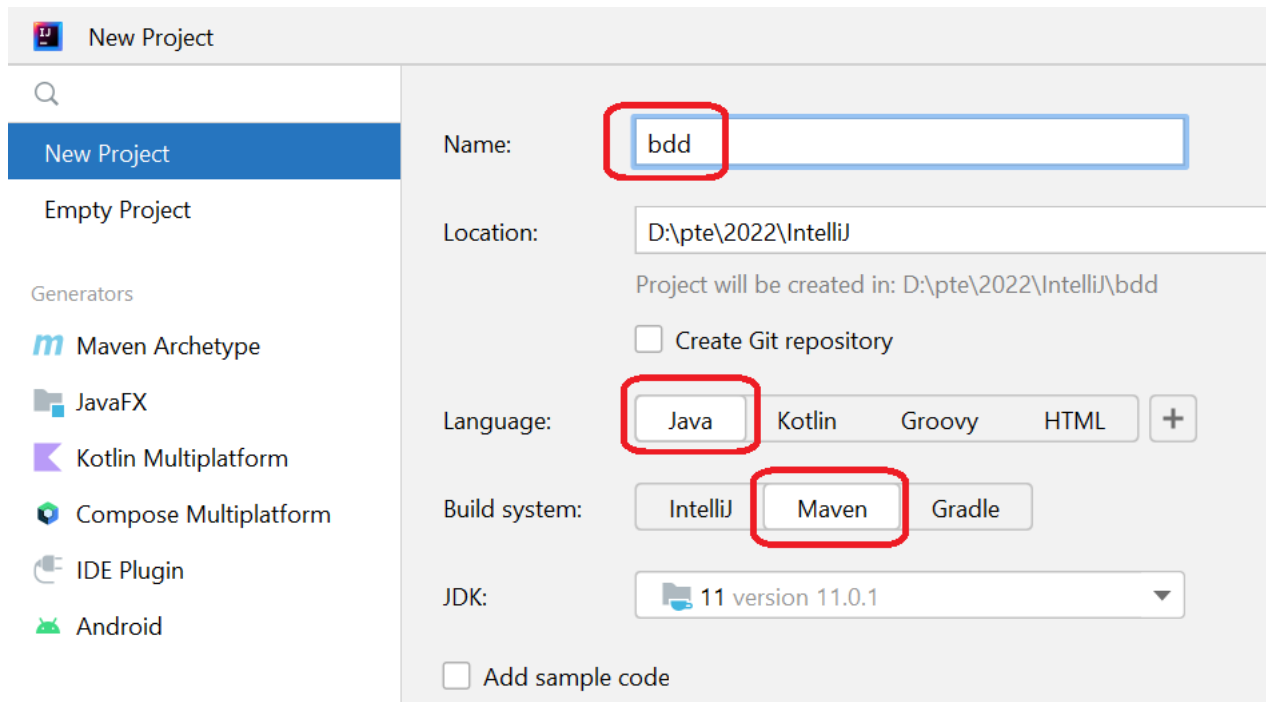
- třída `RunOsobniCislo` je kompletní

- v ní budete případně pouze odkomentovat definice jednotlivých tagů

1.2. Postup řešení

1.2.1. Příprava projektu

- v IntelliJ založte nový projekt



- nahradíte stávající obsah `pom.xml` souboru obsahem `pom.xml` ze vstupních dat
- smažete adresáře `src/main` a `src/test` a nahradíte je příslušnými adresáři ze vstupních dat
- aktualizujete cestu k driveru ve třídě `Const`

1.2.2. Jeden negativní test

- do souboru `osobniCislo.feature`
 - přidejte pokyn, aby se před každým testem znovu otevřela stránka Generování
 - ♦ tím bude zajištěno, že každý test bude mít defaultní prázdný formulář
 - zapište scénář `Prazdny formular`
 - ♦ bude mít tag `@negativni`
 - ♦ bude obsahovat test, kdy po okamžitém stisku tlačítka **Generuj osobní číslo**, tj. nad prázdným formulářem se vypíše chyba `Utils.CELKOVA_CHYBA`
- do třídy `OsobniCisloStep` přidejte
 - `hook @BeforeAll`, který nastaví `WebDriver`
 - `hook @AfterAll`, který ukončí `WebDriver`

- ♦ Pozor: oba *hooks* jsou z Cucumber, nikoliv z JUnit5

```
import io.cucumber.java.BeforeAll;
```

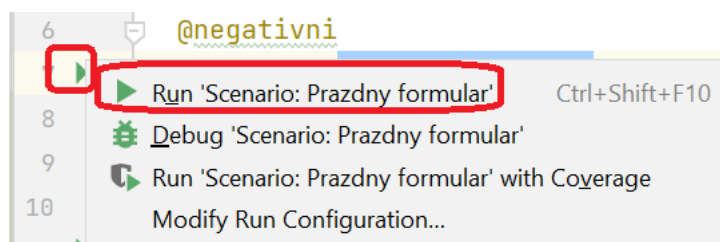
- metodu anotovanou `@Given("je otevrena stranka Generovani")`
- metodu anotovanou `@When("stisknu tlacitko Generovani")`
- metodu anotovanou `@Then("dostanu chybove hlaseni")`

Note

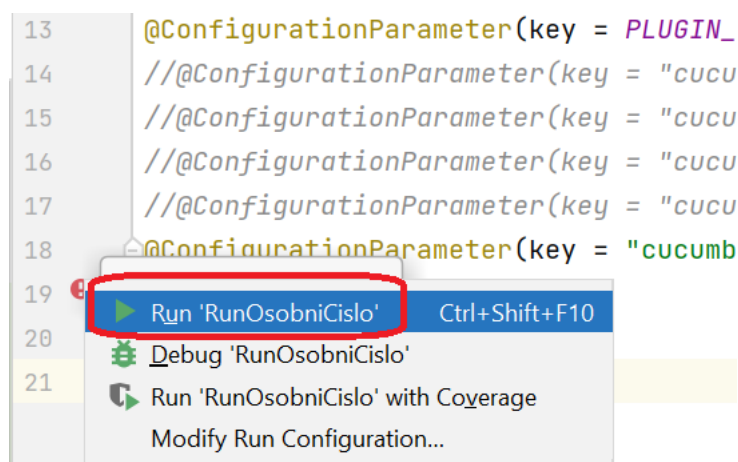
Těla všech metod budou volat odpovídající metody ze třídy `Utils`

■ spusťte test těmito způsoby

- ze souboru `osobniCislo.feature`



- ze souboru `RunOsobniCislo`



- v obou případech by měl test projít

1.2.3. Pozitivní parametrický scénář

■ v souboru `osobniCislo.feature` je zakomentována tabulka

```
# @spravne
# Examples:
#   | fakulta | rok | typ          | poradi | forma          | vysledek |
#   | FAV      | 22  | bakalářský   | 0123    | prezenční      | A22B0123P |
#   ...
#   | FZS      | 22  | bakalářský   | 0123    | prezenční      | Z22B0123P |
```

- odkomentujte ji

♦ Pozor -- neodkomentovávejte celou zakomentovanou část!

- nad touto tabulkou připravte parametrický scénář Generování osobního čísla ze správně vyplněného formuláře, který ve formuláři

♦ vyplní fakultu

♦ vyplní rok

♦ vyplní typ

♦ vyplní pořadí

♦ vyplní formu

♦ stiskne tlačítko **Generuj osobní číslo** -- viz předchozí test

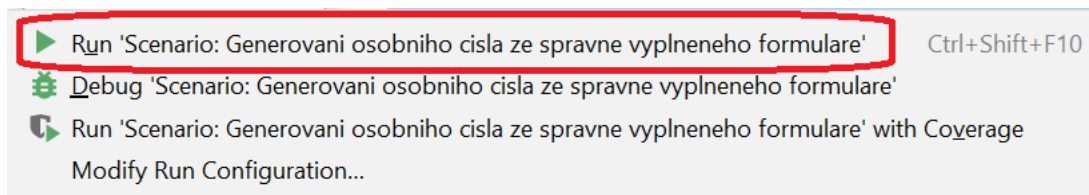
♦ ověří, zda vygenerovaný výsledek odpovídá očekávanému výsledku

■ do třídy `OsobniCisloStep` přidejte

- metodu anotovanou `@When("zadam fakultu {word}")`
- metodu anotovanou `@When("zadam rok {word}")`
- metodu anotovanou `@When("zadam typ {word}")`
- metodu anotovanou `@When("zadam poradi {word}")`
- metodu anotovanou `@When("zadam formu {word}")`
- metodu anotovanou `@Then("dostanu vysledek {word}")`

■ spusťte test těmito způsoby

- ze souboru `osobniCislo.feature`



- ze souboru `RunOsobniCislo`, kde před tím odkomentujete řádku

```
@ConfigurationParameter(key = "cucumber.filter.tags", value = "@spravne")
```

- ve všech 16 případech by měl test projít

1.2.4. Negativní parametrický scénář

■ v souboru `osobniCislo.feature` odkomentujte zbytek tabulky

■ v souboru `RunOsobniCislo` zakomentujte řádku

```
//@ConfigurationParameter(key = "cucumber.filter.tags", value = "@spravne")
```

a odkomentujete řádku

```
@ConfigurationParameter(key = "cucumber.filter.tags", value = "@zname_chyby"
```

- po spuštění testů ze souboru `RunOsobniCislo` by měly selhat všechny 4 testy
- klikněte na odkaz, který se objeví zcela dole ve výpisu

✖ Tests failed: 4, ignored: 18 of 22 tests – 2 sec 534 ms

View your Cucumber Report at:

<https://reports.cucumber.io/reports/d6c7e4b9-3110-4baa-87c0-ed602864abd1>

This report will self-destruct in 24h.

Keep reports forever: <https://reports.cucumber.io/profile>

- v prohlížeči byste měli vidět

The screenshot shows a web browser with two tabs: 'Osobní číslo' and 'Cucumber Reports'. The address bar shows the URL `https://reports.cucumber.io/reports/d6c7e4b9-3110-4baa-87c0-ed602864abd1`. The page header says 'Cucumber Reports'. A warning banner states: 'This report will self-destruct in a day. Keep your future reports forever.' Below this is a table with three columns:

0 % passed 4 executed, 18 ignored	3 minutes ago Last Run	6.63 seconds Duration
Windows 10	Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM 11.0.1+13-LTS	cucumber-jvm 7.3.4

At the bottom right is a red button labeled 'Delete Report'. At the bottom left, the command line shows: `> classpath:osobni_cislo/osobniCislo.feature`

1.2.5. Jeden negativní scénář využívající kroků parametrického scénáře

- v předchozím parametrickém scénáři bylo definováno (a ve třídě `OsobniCisloStep` následně implementováno) množství kroků vyplňujících většinu položek webového formuláře
- v souboru `osobniCislo.feature` připravte scénář `Zahranicni student`
 - je otagován `@zahranicni` a `@zname_chyby`
 - využívá všech kroků z předchozího parametrizovaného scénáře
 - ♦ pouze místo parametrů zadává konstantní hodnoty

```
@zahranicni @zname_chyby
Scenario: Zahranicni student
When zadam fakultu FAV
```

- doplní krok And zvolim zahranicniho studenta
- do třídy `OsobniCisloStep` přidejte
 - metodu anotovanou `@When("zvolim zahranicniho studenta")`
- scénář spustíte obvyklými způsoby -- měl by selhat

1.3. Experimenty

- experimentujte s kombinací tagů při různých způsobech spouštění
- prohlédněte si podrobně generované reporty

1.4. Rozšíření

- doplňte scénáře pro negativní testy v případech, kdy:
 - není vůbec vyplněna některá položka formuláře
 - položka je vyplněna nepovolenou hodnotou
- očekávané chování aplikace je popsáno v následující specifikaci

1.5. Specifikace webové aplikace Osobní číslo

Note

Popisovaná aplikace je realizací požadavků na osobní číslo. Tyto požadavky jsou uvedeny níže.

1.5.1. Části aplikace

- aplikace se skládá ze tří stránek: Úvod, Generování a Nápověda
- navigace je řešena horizontálním menu umístěným v hlavičce

1.5.2. Stránka Úvod

- obsahuje stručné informace o aplikaci a odkazy na:
 - webovou stránku s informacemi o předmětu KIV/OKS (na univerzitním Portálu)
 - web KIV
 - web ZČU

1.5.3. Stránka Nápověda

- obsahuje stručnou nápovědu k použití aplikace

1.5.4. Stránka Generování

- obsahuje formulář pro zadání údajů, ze kterých se následně generuje (skládá) výsledné osobní číslo
- všechny prvky (včetně labelů) mají své nápovědy (*tool-tip*)
- formulář má následující vstupní položky:

1.5.4.1. Fakulta

- povinná položka
- *tool-tip*: **Vyberte fakultu**
- realizována pomocí výběrového seznamu s položkami:
 - --- neuvedeno ---
 - FAV - Fakulta aplikovaných věd
 - FDU - Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara
 - FEK - Fakulta ekonomická
 - FEL - Fakulta elektrotechnická
 - FF - Fakulta filosofická
 - FPE - Fakulta pedagogická
 - FPR - Fakulta právnická
 - FST - Fakulta strojní
 - FZS - Fakulta zdravotnických studií
- položka --- **neuvedeno** --- je předvybrána
- pokud není po stisku tlačítka **Generuj osobní číslo** vybrána některá z nabízených fakult:
 - výběrový seznam bude červeně orámován
 - vpravo se v červeném rámečku objeví **Fakulta nezvolena**

1.5.4.2. Rok nástupu na ZČU

- povinná položka
- *tool-tip*: **Zadejte poslední dvojčíslí kalendářního roku**
- realizována pomocí vstupního pole
 - jsou ignorovány bílé znaky na začátku a na konci zadaného řetězce
 - ◆ tyto bílé znaky jsou po odeslání formuláře ze zadaného řetězce bez varování odstraněny
- poslední dvojčíslí roku nástupu na studia

- vždy dvě číslice včetně případné první nuly
 - ♦ nevýznamová (první) nula je povinná
- hodnota **00** je povolena a udává rok 2000
- pole má zobrazenou nápovědu formátu pomocí hodnoty **08**
 - tato hodnota **není** předvyplnění
- pokud po stisku tlačítka **Generuj osobní číslo**:
 - není zadána žádná hodnota
 - ♦ bude vstupní pole orámováno červeně a vpravo se v červeném rámečku objeví **Prázdný vstup**
 - jsou zadány pouze bílé znaky
 - ♦ bude vstupní pole orámováno červeně a vpravo se v červeném rámečku objeví **Prázdný vstup**
 - je zadána pouze jedna dekadická číslice
 - ♦ bude vstupní pole orámováno červeně, zadané číslo v něm zůstane a vpravo se v červeném rámečku objeví **Je požadováno dvojčíslí**
 - jsou zadány více než dvě dekadické číslice
 - ♦ bude vstupní pole orámováno červeně, zadané číslo v něm zůstane a vpravo se v červeném rámečku objeví **Je požadováno dvojčíslí**
 - je zadána nečíselná hodnota
 - ♦ bude vstupní pole orámováno červeně, zadaný řetězec v něm zůstane a vpravo se v červeném rámečku objeví **Není dekadické číslo**
 - je zadáno znaménko (+1 nebo -1)
 - ♦ bude vstupní pole orámováno červeně, zadaný řetězec v něm zůstane a vpravo se v červeném rámečku objeví **Znaménko není povoleno**
 - je použita desetinná tečka nebo čárka (.1 1. ,1 1,)
 - ♦ bude vstupní pole orámováno červeně, zadaný řetězec v něm zůstane a vpravo se v červeném rámečku objeví **Reálné číslo není povoleno**
 - je použita vědecká notace v libovolné formě (1e2, 1E2, 1e-2, 1E-2)
 - ♦ bude vstupní pole orámováno červeně, zadaný řetězec v něm zůstane a vpravo se v červeném rámečku objeví **Nepovolený zápis čísla**

1.5.4.3. Typ studia

- povinná položka
- *tool-tip*: **Vyberte typ studia**
- realizována pomocí výběrového seznamu s položkami:

- **bakalářský**
- **navazující**
- **doktorský**
- **magisterský**

■ položka **bakalářský** je předvybrána

■ v této položce není možné chybné nastavení - po stisku tlačítka **Generuj osobní číslo** zde nemůže být detekována (a následně vypsána) chyba

1.5.4.4. Pořadové číslo

■ povinná položka

■ *tool-tip*: **Zadejte nezáporné celé číslo, max. 4 číslice**

■ realizována pomocí vstupního pole

- jsou ignorovány bílé znaky na začátku a na konci zadaného řetězce
 - ♦ tyto bílé znaky jsou po odeslání formuláře ze zadaného řetězce bez varování odstraněny

■ nezáporné čtyřmístné číslo udávající pořadí studenta podle abecedy v ročníku

- vždy jedna až čtyři číslice včetně případných nevýznamových nul
 - ♦ nevýznamové nuly jsou nepovinné
- hodnota prvního pořadí je **0001**
- pořadí s hodnotou 0 není povoleno

■ pole má zobrazenou nápovědu formátu pomocí hodnoty **0001**

- tato hodnota **není** předvyplnění

■ pokud po stisku tlačítka **Generuj osobní číslo**:

- není zadána žádná hodnota
 - ♦ bude vstupní pole orámováno červeně a vpravo se v červeném rámečku objeví **Prázdný vstup**
- jsou zadány pouze bílé znaky
 - ♦ bude vstupní pole orámováno červeně a vpravo se v červeném rámečku objeví **Prázdný vstup**
- je zadána nula jednou až čtyřmi číslicemi (0, 00, 000, 0000)
 - ♦ bude vstupní pole orámováno červeně, zadaný řetězec v něm zůstane a vpravo se v červeném rámečku objeví **Nula není povolena**
- jsou zadány více než čtyři dekadické číslice

- ◆ bude vstupní pole orámováno červeně, zadané číslo v něm zůstane a vpravo se v červeném rámečku objeví **Více než čtyři číslice**
- je zadána nečíselná hodnota
 - ◆ bude vstupní pole orámováno červeně, zadaný řetězec v něm zůstane a vpravo se v červeném rámečku objeví **Není dekadické číslo**
- je zadáno znaménko (+1 nebo -1)
 - ◆ bude vstupní pole orámováno červeně, zadaný řetězec v něm zůstane a vpravo se v červeném rámečku objeví **Znaménko není povoleno**
- je použita desetinná tečka nebo čárka (.1 1. ,1 1,)
 - ◆ bude vstupní pole orámováno červeně, zadaný řetězec v něm zůstane a vpravo se v červeném rámečku objeví **Reálné číslo není povoleno**
- je použita vědecká notace v libovolné formě (1e2, 1E2, 1e-2, 1E-2)
 - ◆ bude vstupní pole orámováno červeně, zadaný řetězec v něm zůstane a vpravo se v červeném rámečku objeví **Nepovolený zápis čísla**

1.5.4.5. Forma studia

- povinná položka
- *tool-tip*: **Vyberte formu studia**
- realizována pomocí bloku radio-buttonů s hodnotami:
 - prezenční
 - kombinovaná
 - distanční
- není předvybrána žádná položka
- pokud není po stisku tlačítka **Generuj osobní číslo** vybrána některá z nabízených forem studia
 - vpravo se v červeném rámečku objeví **Forma nezvolena**

1.5.4.6. Zahraniční student

- nepovinná položka
- *tool-tip*: **Zaškrtněte, jedná-li se o zahraničního studenta**
- realizována pomocí check-boxu
- je-li položka vybrána, bude na konci výsledného osobního čísla písmeno I jako označení mezinárodních (*international*) studentů
- po spuštění aplikace není položka vybrána

- v této položce není možné chybné nastavení - po stisku tlačítka **Generuj osobní číslo** zde nemůže být detekována (a následně vypsána) chyba

1.5.4.7. Generuj osobní číslo

- realizováno pomocí tlačítka
- *tool-tip*: **Stiskněte po zadání všech hodnot**
- odešle všechny zadané hodnoty na server, kde jsou zkontrolovány

1.5.4.8. Vymaž formulář

- realizováno pomocí tlačítka
- *tool-tip*: **Vymazání všech hodnot**
- pošle zprávu serveru

1.5.4.9. Funkčnost formuláře

- po stisku tlačítka **Generuj osobní číslo**
 - v případě:
 - ◆ správných hodnot:
 - vypíše dolů do formuláře label **Výsledné osobní číslo** následovaný vygenerovaným osobním číslem
 - jednotlivé části vygenerovaného osobního čísla jsou popsány níže v sekci 1.5.
 - ◆ nesprávných hodnot:
 - vypíše hlavní chybové hlášení
 - je-li jakákoliv vstupní položka chybně vyplněna, vypíše pod formulářem červeně:
Chybné vstupy - opravte prosím zvýrazněné položky
 - každá konkrétní vstupní položka s nevalidními hodnotami je zvýrazněna a je u ní vypsán podrobnější popis chyby
 - způsob zvýraznění a jednotlivá detailní chybová hlášení jsou popsána u každé položky - viz výše
 - ◆ nevyplněného jakéhokoliv povinného pole:
 - toto se považuje za jeden z případů výše popsaných nesprávných hodnot
- po stisku tlačítka **Vymaž**
 - vymaže obě vstupní pole a nastaví jim zobrazené nápovědy
 - oba výběrové seznamy nastaví na předvyplněné hodnoty
 - v bloku radio-buttonů nebude vybrána žádná hodnota

- check-box nebude vybrán
- všechna případná chybová hlášení vypsaná při předchozím generování budou vymazána
- bude vymazáno i případné výsledné vygenerované osobní číslo včetně svého labelu

1.5.5. Osobní číslo - možnosti a způsoby konstrukce

Note

Ve skutečnosti má konstrukce osobního čísla více možností, než je dále uváděno. Ale tyto možnosti jsou buď zastaralé nebo jsou využívány minoritně a my je nebudeme brát v úvahu.

1.5.5.1. Povolené znaky

- jako znaky jsou povoleny jen
 - dekadické číslice 0, 1, 2, ..., 9
 - vybraná velká písmena anglické abecedy - viz dále části osobního čísla

1.5.5.2. Části osobního čísla

- osobní číslo na ZČU se sestává z pěti (šesti) částí - `FrrTppppfN`, např. `A12B0987P`, kde:

1.5.5.2.1. F = Fakulta

- jedno písmeno, které určuje fakultu
- povoleny jsou znaky:
 - `A` = FAV - Fakulta aplikovaných věd
 - `D` = FDU - Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara
 - `K` = FEK - Fakulta ekonomická
 - `E` = FEL - Fakulta elektrotechnická
 - `F` = FF - Fakulta filosofická
 - `P` = FPE - Fakulta pedagogická
 - `R` = FPR - Fakulta právnická
 - `S` = FST - Fakulta strojní
 - `Z` = FZS - Fakulta zdravotnických studií

1.5.5.2.2. rr = rok nástupu na studia

- poslední dvojčíslí roku nástupu na studia
 - vždy dvě číslice včetně případné první nuly
- hodnota 00 je povolena a udává rok 2000

1.5.5.2.3. T = typ studia

- jedno písmeno, které určuje typ studia
- povoleny jsou znaky
 - B = bakalářský
 - N = navazující
 - P = doktorský
 - M = magisterský (jen některé fakulty, např. FPR)

1.5.5.2.4. pppp = pořadové číslo

- pořadové číslo studenta
 - studenti jsou v prvním kole přijímacího řízení řazeni podle abecedy, takže pořadové číslo většinou odpovídá i pořadí jejich příjmení
 - ♦ může se stát, že student, který nastoupil na fakultu později, má vyšší pořadové číslo, než by odpovídalo abecednímu pořadí jeho příjmení a jména
 - ♦ nelze tedy činit žádné závěry ohledně příjmení studenta vyplývající z jeho pořadového čísla
- je vždy čtyřmístné s nevýznamovými nulami, začíná od 0001
 - číslování nemusí být spojitě
- mohou se mezi sebou míchat studenti různé formy studia (např. prezenční a kombinovaná)
- studenti různých typů (např. bakalářský a navazující) studia mají vždy svoji skupinu očíslovanou od 0001

1.5.5.2.5. F = forma studia

- jedno písmeno, které určuje formu studia
- povoleny jsou znaky
 - P = prezenční
 - K = kombinovaná
 - D = distanční

1.5.5.2.6. N = nepovinné

- jedno nebo více písmen, které určují doplňující informace
- nejčastěji se používá písmeno I jako označení mezinárodních (*international*) studentů, např. A14B0001PI