



Záverečný test

Zadanie



Ústav informatiky
Prírodovedecká fakulta
UPJŠ v Košiciach

Dvakrát meraj (rozmyšľaj), raz rež (programuj)

Dôležité pravidlá a informácie (viac na stránke predmetu):

- čas na riešenie úloh je **240 minút**,
- nie je dovolená žiadna (elektronická aj neelektronická) komunikácia s kýmkoľvek okrem dozoru
- v prípade akýchkoľvek problémov alebo z dôvodu ohodnotenia riešenia kontaktujte dozor,
- riešenia je možné nechať si ohodnotiť aj priebežne (nie až v závere testu),
- funkčnosť každej metódy musí byť preukázaná spustením na vami vytvorenom testovacom vstupe, nespustiteľné metódy neumožňujú zisk príslušných bodov,**
- všetky inštančné premenné musia byť neverejné.

Stomatologická ambulancia

Úlohou je naprogramovať základ informačného systému pre stomatologickú ambulanciu, ktorý uchováva evidenciu všetkých vykonaných úkonov pre jeden kalendárny rok.

Kompletný chrup dospelého človeka má 32 trvalých zubov (8 rezákov, 4 očné zuby, 8 črenových zubov a 12 stoličiek).

Medzinárodná stomatologická federácia zaviedla v roku 1970 jednotný **dvojciferný systém FDI** na značenie zubov (norma ISO 3950). Systém sa skladá z dvoch čísel, pričom prvé číslo označuje kvadrant (1-4) a druhé číslo označuje

konkrétny zub v danom kvadrante (1-8) v smere od rezákov k stoličkám. Prvý kvadrant je horná pravá časť z pohľadu pacienta, resp. horná ľavá časť z pohľadu stomatológa. V smere hodinových ručičiek pokračujú ďalšie kvadranty. Mliečne zuby sú označené rovnakým systémom, pričom kvadranty sú v rozsahu 5-8 a jednotlivé zuby 1-5. Detský chrup má 20 mliečnych zubov.

Univerzálny (tzv. americký) systém značenia zubov je rozšírený v Severnej Amerike, ale napr. aj v európskej armáde. Čísľuje sa tiež podľa kvadrantov, avšak kontinuálne. Zuby majú čísla od 1 do 32. Detský chrup je označovaný písmenami A-T.



Horná čeľusť - trvalé zuby (z pohľadu stomatológa)
01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08 || 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 (univerzálny systém)
18, 17, 16, 15, 14, 13, 12, 11 || 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 (dvojciferný systém)

Dolná čeľusť - trvalé zuby (z pohľadu stomatológa)

32, 31, 30, 29, 28, 27, 26, 25 || 24, 23, 22, 21, 20, 19, 18, 17 (univerzálny systém)
48, 47, 46, 45, 44, 43, 42, 41 || 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38 (dvojciferný systém)

Horná čeľusť - mliečne zuby
A, B, C, D, E || F, G, H, I, J (univerzálny systém)
55, 54, 53, 52, 51 || 61, 62, 63, 64, 65 (dvojciferný systém)

Dolná čeľusť - mliečne zuby

T, S, R, Q, P || O, N, M, L, K (univerzálny systém)
85, 84, 83, 82, 81 || 71, 72, 73, 74, 75 (dvojciferný systém)

Môžete predpokladať, že každý pacient s evidovaným výkonom absolvoval v daný kalendárny rok aj preventívnu prehliadku u rovnakého stomatológa (teda množina ošetrovaných pacientov je podmnožinou pacientov, ktorí absolvovali preventívnu prehliadku).

Pohľad analytika: Pri implementácii budeme potrebovať:

- triedu **Vykon**, ktorá uchováva informácie o jednom stomatologickom výkone
- triedu **Evidencia**, ktorá bude uchovávať zoznam výkonov realizovaných v stomatologickej ambulancii.

Zadanie: V balíku `sk.upjs.ambulancia` vytvorte triedu **Vykon** obsahujúcu dátové položky prístupné cez `gettre` (a podľa uváženia aj modifikovateľné cez `settre`):

- **meno** – meno a priezvisko pacienta
- **zub** – označenie zuba v dvojcifernom FDI systéme
- **nazov** – označenie realizovaného výkonu
- **dlzka** – čas v minútach, koľko trvala realizácia výkonu
- **den** – poradové číslo dňa v príslušnom kalendárnom roku (predpokladáme rok s 365 dňami)
- **objednavka** – označuje, či bol pacient na daný výkon objednaný vopred
- **popis** – poznámky vytvorené pri preventívnej prehliadke. Popis obsahuje označenie zuba a kódové označenie - písmeno X pre extrahovaný zub (ktorý tam už nie je) a písmeno K pre kaz. Tieto hodnoty sú oddelené čiarkou. Napr. 15K, 25X, 27K, 31K, 44K, 48X. Ak pacient má všetky zuby a nemá kazy, tak je v popise slovo OK.

Upozornenie: Zadanie pre triedu **Vykon** predpisuje dátové položky prístupné cez `gettre`. Aké privátne inštančné premenné použijete na uloženie týchto dátových položiek je na vašom rozhodnutí.

Ďalej vytvorte triedu `sk.upjs.ambulancia.Evidencia`, ktorá bude uchovávať zoznam výkonov.

Konštruktory a evidovanie výkonov (povinné):

- **public** `Vykon(String meno, int zub, String nazov, int dlzka, int den, boolean objednavka)` – použije sa na evidovanie bežného výkonu
- **public** `Vykon(String meno, int zub, String nazov, int dlzka, int den, boolean objednavka, String popis)` – použije sa na evidovanie preventívnej prehliadky, kde sa identifikujú kazy a extrahované zuby
- **public void** `pridaj(Vykon vykon)` – metóda v triede **Evidencia**, ktorá zaeviduje údaje o výkone.

Práca so súbormi (povinné):

V triede **Vykon**:

- **public static** `Vykon zoStringu(String text)` – statická metóda, ktorá vráti referenciu na novovytvorený objekt triedy **Vykon**. Parameter je reťazec v tvare `"meno\tzub\tnazov\tdlzka\tden\tobjednavka\tpopis"`, resp. `"meno\tzub\tnazov\tdlzka\tden\tobjednavka"` ak to nie je preventívna prehliadka; *Poznámka:* Znak `\t` je neviditeľný znak tabulátora. Scanner-u môžete povedať, že oddeľovač má byť tabulátor zavolaním jeho metódy `useDelimiter("\t")`.
- **public** `String toString()` – vráti reťazec vhodne reprezentujúci údaje o výkone.

V triede **Evidencia**:

- **public static** `Evidencia nacistajVykony(String nazovSuboru)` – statická metóda, ktorá z uvedeného súboru prečíta evidenciu (zoznam výkonov), pričom v každom riadku bude popis jedného výkonu.
- **public void** `ulozVykony(String nazovSuboru)` – uloží všetky zaevidované výkony do súboru v tvare, ktorý vie spracovať metóda nacistajVykony.
- **public** `String toString()` – vráti reťazec vhodne reprezentujúci kompletnú evidenciu.

Za povinnú časť bude udelených 15 bodov. Nasledovné úlohy môžete riešiť v ľubovoľnom poradí:

Inštančné metódy triedy **Evidencia** (úlohy sú zoradené podľa počtu bodov):

- **public int** pocetOsetrenychDetskychPacientov() – vráti počet pacientov, ktorým bol robený nejaký výkon (okrem preventívnej prehliadky) na mliečnom zube (1 bod).
- **public** Evidencia vykony(String nazov) – vráti referenciu na nový objekt triedy Evidencia, ktorý obsahuje iba výkony zadaného typu (1 bod)
- **public double** percentoObjednanych() – vráti koľko percent výkonov (okrem preventívnych prehliadok) bolo realizovaných na základe objednania vopred. Výsledok zaokrúhlite na 2 desatinné miesta (2 body + 1 bod za zaokrúhlenie).
- **public int** pocetZdravych() – vráti počet pacientov, ktorí absolvovali iba preventívnu prehliadku a nebolo im robené žiadne iné ošetrenie (2 body).
- **public** String najtazsiPripad() – vráti meno pacienta, ktorý strávil najdlhší celkový čas v ambulancii (3 body).
- **public** Map<String, Double> priemernyCasVykonu() – vráti mapu, kde pre každý názov výkonu je vyrátaný priemerný čas venovaný realizácii daného výkonu (3 body).
- **public boolean** pohotovost() – vráti true ak daná ambulancia poskytovala pohotovostnú službu počas víkendov (bol aspoň jeden výkon počas víkendových dní). Môžete predpokladať rok s 365 dňami, avšak konkrétny rok a začiatkový deň nie je známy (4 body). Môžete si nechať prezradiť myšlienku riešenia - potom je úloha za 2 body.
- **public int[]** preventivnePrehliadky() – vráti pole, kde pre každý mesiac bude počet realizovaných preventívnych prehliadok (index 0 v poli je január, index 1- február, ... index 11 - december) (4 body).
- **public int** najrusnejsiDen() – vráti deň, v ktorom bolo realizovaných najviac neobjednaných výkonov (okrem preventívnych prehliadok). V prípade viacerých takých dní vráti ten, kde takéto úkony trvali dokopy dlhšie (5 bodov).
- **public int[]** analizaChrupu(String meno) – analyzuje chrup daného pacienta na základe jeho preventívnej prehliadky. Môžete predpokladať, že ide o pacienta s trvalými zubami. Metóda vráti pole veľkosti 33, kde na nultom indexe bude počet zubov a pre jednotlivé indexy (zodpovedajúce zubom v univerzálnom systéme označovania) bude hodnota 0 ak tam zub nie je, 1 ak je tam zdravý zub a 2 ak je tam zub s kazom. Pri tejto metóde môžete využiť statické metódy z triedy Oznamenie popísanej nižšie v tomto zadaní (5 bodov).
- **public** List<String> nenajdenyKaz() – vráti zoznam pacientov, ktorým bol robený výkon na zube napriek tomu, že na preventívnej prehliadke predchádzajúcej tomuto výkonu nebol tento kaz identifikovaný (5 bodov).
- **public void** vypisCelehoRoka() – vypíše celú evidenciu nasledovným spôsobom - každý deň, v ktorom bol realizovaný nejaký výkon bude vypísaný tak, že číslo dňa bude v ďalších riadkoch nasledovaný jednotlivými výkonmi zoradenými od najdlhšie trvajúcich. (6 bodov)
- **public int** maximalnaZdravaSeria(String meno) – pre zadaného pacienta vypočíta a vráti najväčší počet susedných zdravých zubov (t.j., zubov bez kazu). Hornú a dolnú čeľusť posudzujeme osobitne. Susedný zub je najbližší existujúci zub (ak je zub 24 a 25 extrahovaný, tak 23 a 26 sú susedné). Bod navyše dostanete, ak sa okrem informácii z preventívnej prehliadky berú do úvahy aj výkony extrakcie vykonané v danom roku po preventívnej prehliadke (6 bodov + 1 bod).

Vytvorte triedu s názvom Oznacenie a nasledovnými metódami:

- **public static int** univerzalnyKod(**int** fdiKod) – statická metóda vráti pre zadané dvojciferné označenie zuba v FDI systéme jeho označenie v univerzálnom systéme.
- **public static int** fdiKod(**int** univerzalnyKod) – statická metóda vráti pre zadané označenie zuba v univerzálnom systéme jeho označenie v dvojcifernom FDI systéme.

Pri používaní univerzálného systému môžete kódovať písmená ich pozíciou v ASCII tabuľke.

Bodovanie (max 7 bodov):

7 bodov za obe metódy fungujúce pre trvalé aj mliečne zuby.

5 bodov ak metódy nefungujú pre mliečne zuby.

2 body ak je implementovaná iba jedna metóda.