

1. část – zpracování textu (13 bodů)

Dataset **student-mat.txt** obsahuje informace o studentech, o jejich podmínkách, chování a výsledcích. Vaším úkolem je napsat program, který načte a zpracuje data ze souboru. Jednotlivé záznamy odpovídají řádkům, atributy jsou odděleny středníky.

Napište funkci: **analyzeDataset(filename = "student-mat.txt", filter, requestedColumn):**
s parametry:

- **filename:** jméno souboru s daty
- **filter:** string ve tvaru "**sloupecOPERATORhodnota**" udávající výraz – do statistik se pak započítají pouze záznamy, pro které je výraz pravdivý
 - **sloupec:** udává jméno atributu z hlavičky, podle kterého se data filtrují
 - **OPERATOR:** >, >=, <, <=, =, != (pro výčtové hodnoty dává smysl pouze = a !=)
 - **hodnota:** referenční hodnot filtru

Příklad: filter = "age>16"

 - použitý: "GP";"F";17;"U";"GT3";"T";1;1;"at_home";"other"; ...
 - ignorovaný: "GP";"F";15;"U";"LE3";"T";1;1;"at_home";"other"; ...

!! Bude-li filtr nevalidní (neexistující sloupec, operátor atd), vypište varování a oznamte, že se pokračuje bez aplikace filtru. To samé, pokud bude použit výčtový typ sloupce společně některým z operátorů >, >=, <, <=.
- **requestedColumn:** volba sloupce, pro který budeme ukládat statistiky

Funkce načte soubor a bude ukládat počty záznamů pro jednotlivé hodnoty. K tomuto účelu použijte **objekt (třidu) "obalující"** (tzn. Mající jako instanční proměnnou) nějaký vhodný ATD jako seznam, slovník, ... Vytvořenou strukturu s uloženými počty pak funkce vrátí.

K tomuto objektu dopište metodu **generate()**, která náhodně vygeneruje hodnotu atributu "requestedColumn" tak, že zohlední četnosti výskytů.

Obě funkcionality pak použijte v jednoduché funkci, která zavolá AnalyzeDataset a následně vygeneruje a vypíše 40 hodnot.

2. část – práce s bitmapami (12 bodů)

Připravte RGB obrázek s bílým pozadím 640 x 840 bodů

1) Napište funkci, která **vykreslí černou kružnici** (obrys) pro zadaný střed a poloměr

Doporučuji implementovat tzv. Midpoint algoritmus – wiki

S její pomocí nakreslete do obrázku 6 náhodných kružnic (pohlídejte si, aby se vešly)

2) Napište funkci, která v obrázku **detekuje křížení/dotyky kružnic** a zvolená místa podbarví červeně

Nemusí jít přesně pouze o bod křížení, stačí přibližně, viz ukázka.

(Použijte průhod celým obrázkem a sledujte počty černých bodů v matici 3x3)

3) Napište funkci, která obrázek **rozmaže**

(Použijte průhod celým obrázkem a intenzity RGB složek počítejte z matice 3x3)

Knihovna PIL:

pro windows: <https://pypi.python.org/pypi/Pillow/3.0.0> (najděte verzi 3.5, stáhnout, nainstalovat)

pro linux: `sudo pip3 install pillow` (mělo by fungovat, kdyby ne, ptejte se)