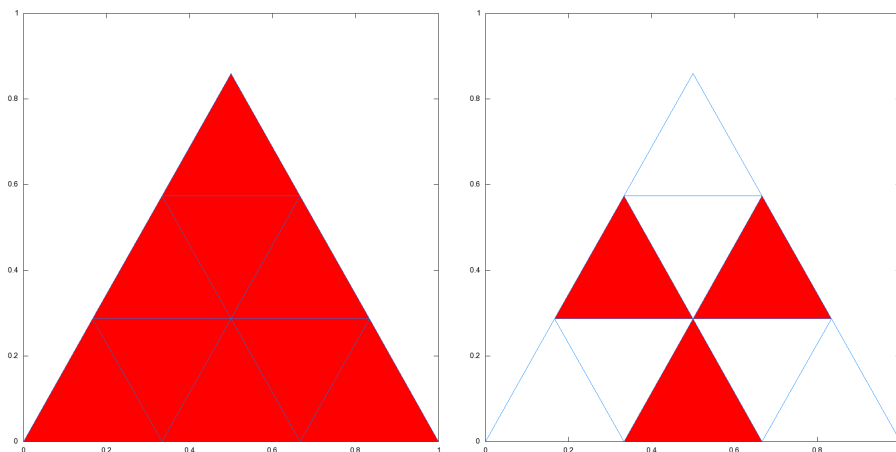


Zadání příkladů pro cvičení z předmětu Programování pro fyziky

Sada č. 2 — 4. listopadu 2010 — Id = 40728

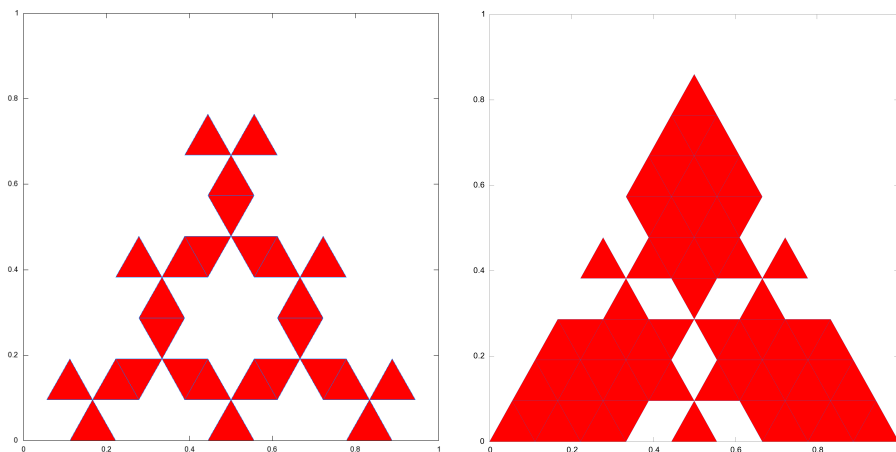
Budeme malovat zvláštní trojúhelníkové obrazce, které se vyskytují v podobě bílé a červené a mohou být různého řádu. Obrazec nultého řádu je obyčejný trojúhelník, bílý není na papíře vidět, červený má podobu červeného rovnostranného trojúhelníka. Pouze u obrazců nultého řádu souvisí slovní označení s převažující barvou obrazce.

Obrazec prvního řádu je na Obrázku 1, přičemž ten vlevo nazýváme bílý a ten vpravo červený. Všimněte si, že jsou oba složeny z devíti trojúhelníků, tedy obrazců o jednu nižšího řádu. Jejich rozměry jsou určeny pravidelným rozdělením rovnostranného trojúhelníka do devíti částí, ale konkrétní barvy těchto obrazců nižšího řádu jsou určeny právě Obrázkem 1. Rozložení barev pro trojúhelníky postavené “na špičku” získáme zrcadlením podle základny.



Obrázek 1. Bílý (vlevo) a červený (vpravo) obrazec prvního řádu.

Obrazec n -tého řádu je pak určen také dle Obrázku 1, a to bílý obrázkem vlevo a červený obrázkem vpravo. Obrazec n -tého řádu je ale místo obyčejných trojúhelníků složen z obrazců $n - 1$ řádu. Pro vaši představu, na Obrázku 2 je vlevo bílý a vpravo červený obrazec druhého řádu.

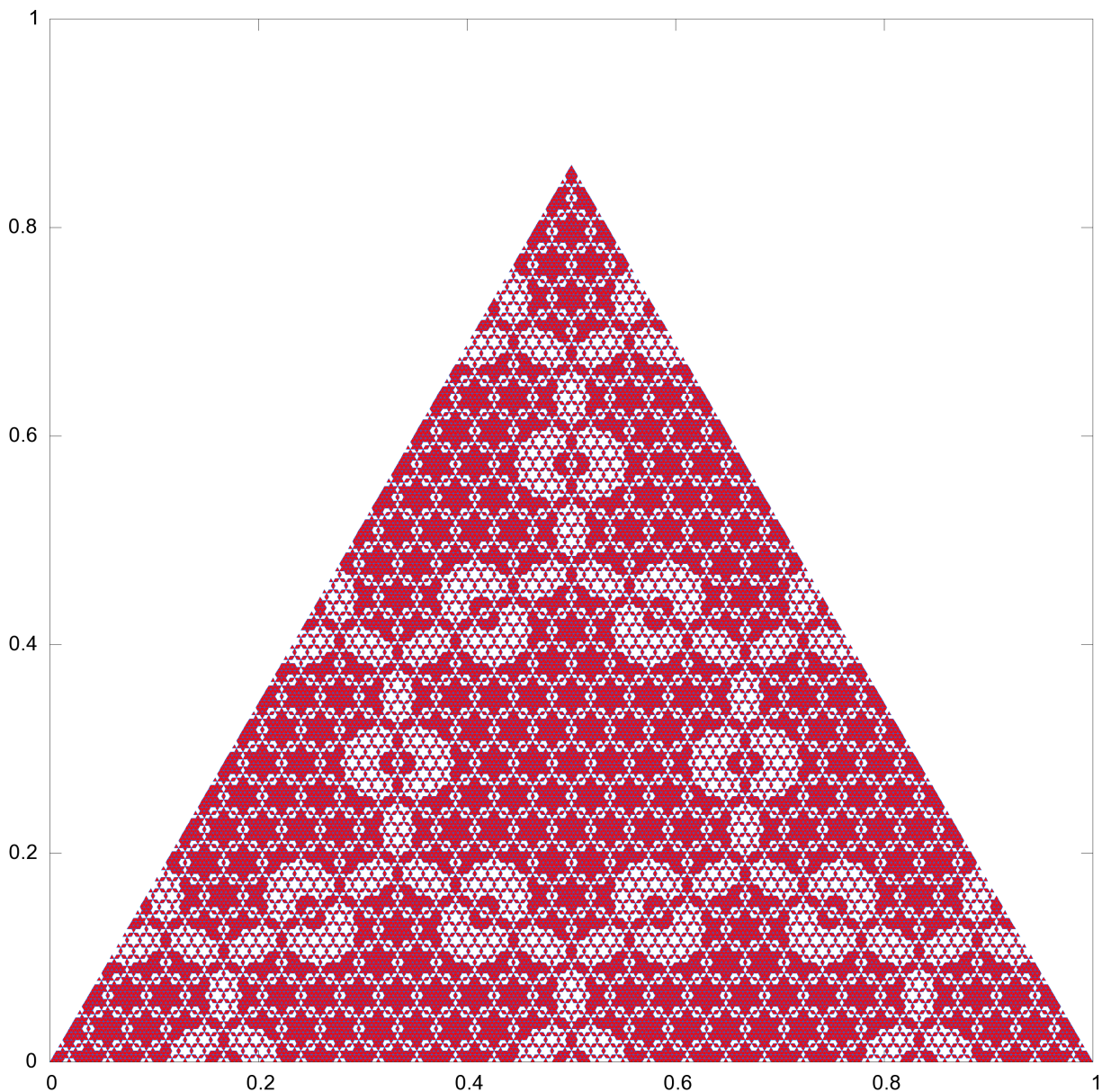


Obrázek 2. Bílý (vlevo) a červený (vpravo) obrazec druhého řádu.

Vášim úkolem je napsat program, který vypíše seznam vrcholů trojúhelníků (obrazců nultého řádu), které tvoří obrazec zadaného řádu a barvy. Předpokládá se, že váš program bude používat rekurzivní volání jedné a téže funkce, která realizuje pravidlo dané Obrázkem 1. Pokud Váš program vypíše souřadnice každého vrcholu trojúhelníků do dvou sloupečků a tří (či čtyř) řádků a každý vrchol oddělí jedním prázdným řádkem, lze obrázek vykreslit v GNPLOTu příkazy

```
set size square
plot "cvic2krivkaX.txt" with filledcurve notitle
set term png size 2000,2000
set output "cvic2.png"
replot
```

kde poslední tři řádky slouží k vytvoření obrázku ve formátu png. Spolu se zdrojovým kódem vašeho programu mi, prosím, pošlete na email ledvinka@utf.troja.mff.cuni.cz také png obrázek s červenou křivkou prvního řádu, bílou křivkou druhé řádu a bílou křivku pátého řádu, která je na Obrázku 3. Jako subjekt uveďte "Příklad 1, verze 40728". Soubory přiložte nekomprimované případně balené pomocí programů zip, tar, gzip a nebo bzip2.



Obrázek 3. Bílý obrazec pátého řádu.