

# Visual Functions

Program je určen pro generování obrazu v závislosti na funkci dvou proměnných, kterou zadá uživatel. Je možné specifikovat také definiční obor funkce pomocí intervalu od-do pro každou proměnnou zvlášť.

Nejprve je vypočítána a uložena hodnota funkce v každém obrazovém bodě. Následně je sestavena přiřazovací funkce, která každé vypočtené hodnotě přiřadí určitou barvu (pokud funkce není v daném bodě definována, je barva nastavena na černou).

Výsledný obraz je možné exportovat do formátu jpg v jakémkoliv rozlišení, přičemž render obrazu o rozměrech 800x800 bodů trvá zhruba 40 sekund.

## Popis ovládacích prvků

### Záložka Funkce:

#### *Funkce*

Do tohoto okna zadejte funkci, podle které se budou vypočítívat hodnoty. Proměnné označte „x” a „y”. Formát funkce je např.:  $x+y$ ,  $x*\sqrt{y}$ ,  $x^y$ ,  $\sin(x)-3*y...$

Pokud je funkce ve špatném formátu, program zahlásí chybu.

#### *Definiční obor x/y*

Sem zadejte rozsah hodnot, pro které má být funkce počítána. Pokud je rozsah „x” a „y” různý. Program transformuje měřítko jednotlivých os tak, aby se výsledek vešel do čtvercového náhledu, případně do renderovaného souboru.

#### *Otevřít*

Otevře dříve uložené nastavení funkce ze souboru .fns

#### *Uložit*

Uloží nastavení funkce do souboru .fns

### Záložka Barvy:

#### *Automaticky (stupně šedi)*

Použije se základní funkce pro převod hodnoty na barvu. Interval vypočtených hodnot se rozdělí na 256 podintervalů stejné délky a každému se přiřadí barva. Nejnižší hodnoty=černá, nejvyšší=bílá.

#### *Gradient*

Analogicky, jako u volby *Automaticky*. Interval vypočtených hodnot se rozloží na 2000 podintervalů a barvy se přiřazují podle zvoleného gradientu.

Gradient je možno načíst z jakéhokoliv obrázku typu jpg. Počet podintervalů je určen šířkou obrázku v bodech. Barvy jsou načítány v polovině výšky obrázku. V menu pro výběr gradientu musí být nastaveno *Vlastní...*

#### *Přiřazení*

Uživatel může v tabulce specifikovat dvojice (minimální hodnota, barva). Nastavená barva je pak použita pro každou hodnotu vyšší než minimální, ke které je přiřazena.

Přiřazení je možné uložit do souboru .cfn a následně načíst.

### Záložka Render:

Zde je možno zadat rozlišení pro výstupní soubor. Po stisku tlačítka *Render* a víběru souboru se začne obrázek renderovat. Průběh je vypisován v levém dolním rohu okna programu.

## Tutoriály

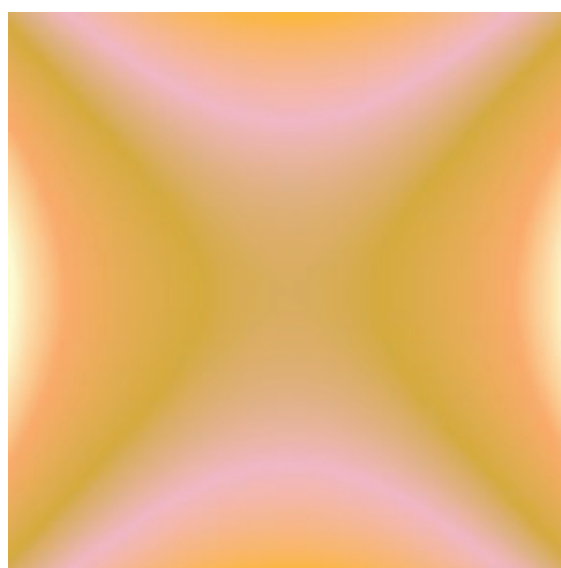
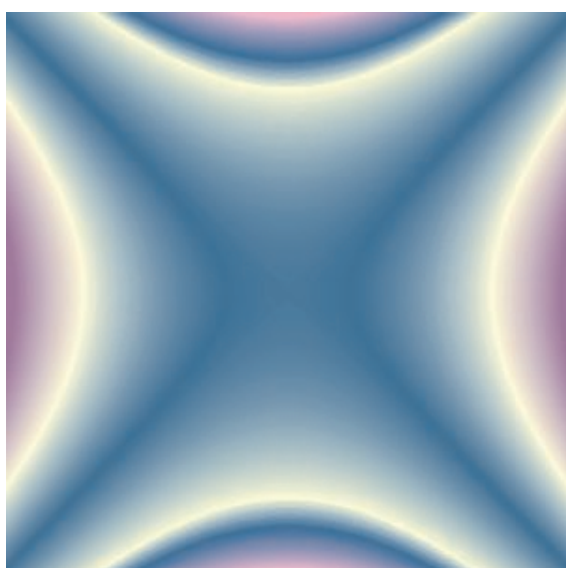
Kvalitu výsledku ovlivňuje zejména výběr funkce a rozložení jejích výsledných hodnot. Pokud použijeme např.  $x^y$ , dostaneme nevyvážený obrázek, jehož většina je pokryta bílou barvou.

Pro předvedení schopností programu je vhodná například funkce  $x^2 - y^2$ . Definiční obory nastavme na  $\langle -1, 1 \rangle \times \langle -1, 1 \rangle$ .

Automatické přiřazení barev vygeneruje následující výstup:



Pro jeho zatraktivnění stačí nastavit způsob abarvení na *Gradient* a vybrat jeden z předem nastavených gradientů:



Zkusme teď vytvořit uživatelské přiřazení.

V záložce *barvy* klikněte na *Přiřazení*. Tím se zpřístupní tabulka, kam je možné zadávat jednotlivá přiřazení. K volbě hodnot nám pomůže základní černobílý obrázek a také informace o nejnižší a nejvyšší vypočítané hodnotě, která se zobrazí pod náhledem.

Nastavme přiřazení:

-0.99=červaná

-0.96=černá

-0.89=červaná

-0.86=černá

.

.

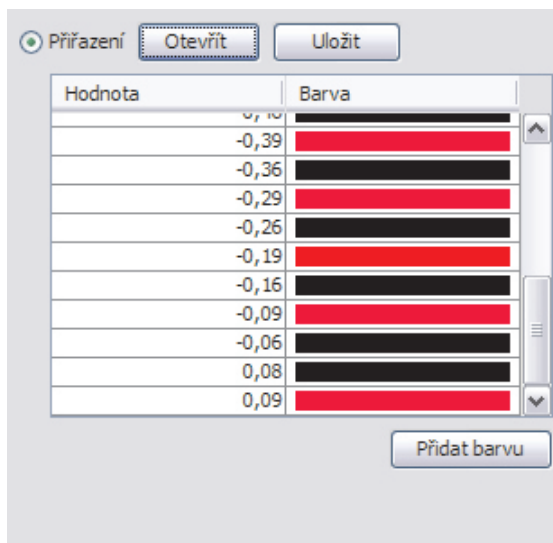
.

-0.09=červená

-0.06=černí

0.08=černá

0.09=červená



Tím si vytvoříme pruhy pro hodnoty od -0.99 do 0.08. Zbytek hodnot až po 1.0 bude vybarven červeně.

Výsledek:



## Ukázky

