

Vykreslování písma

Adam Dominec

Motivace

- Většina informací je psaných
- Číst špatné písmo je nepříjemné a pomalé



vs.



Knihovny

- Microsoft (ClearType)
- Apple (Quartz)
- Adobe (CoolType)
- FreeType
 - Otevřený, přenositelný
 - Této knihovně se budu dále věnovat

Flamewar

- Jmenované firmy mají různý přístup
 - Microsoft: co nejostřejší písmena
 - Apple, Adobe: přesná sazba a velikost
- Uživatelé si velmi pevně zvykají na to, co vidí

Font

- Možné vlastnosti
 - Patkový: o něco snáze se čte
 - Neproporcionální: litery jsou stejně široké
- Bitmapový formát
 - Do souboru se vejde jen omezený počet velikostí písma
 - Nedá se libovolně otáčet a deformovat
- Vektorový
 - Převažuje formát TrueType
 - Může mít navíc změny pro různé velikosti

Kerning párů

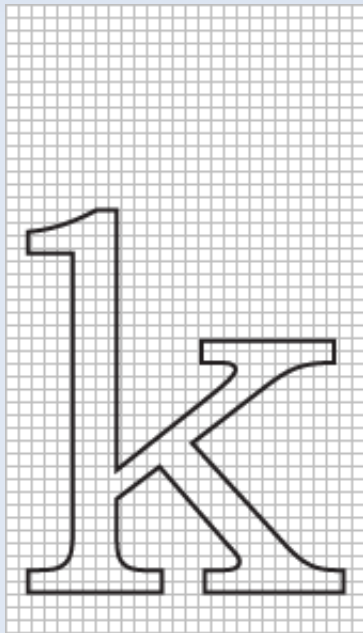
- Vzdálenost mezi literami se liší pro každý možný pár
- Kladný kerning – větší mezera
 - Například: ee oc 90
- Záporný kerning – zmenšení mezery
 - Například: AV r. To
- Mimochodem: některé páry se kreslí dohromady (ligatura)
 - Například: fi œ æ

Vykreslení litery

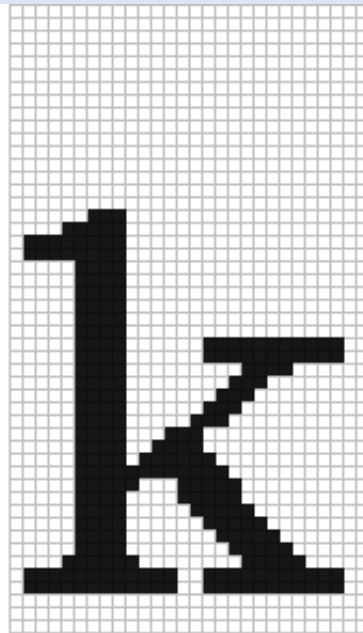
- Možno předem deformovat (například otočit)
- Vyplatí se ukládat si jednotlivé litery do cache
- Po vykreslení možno předat dál (třeba do OpenGL)

Anti-aliasing

- Obyčejné vyhlazování hran
- Obvykle zvyšuje čitelnost



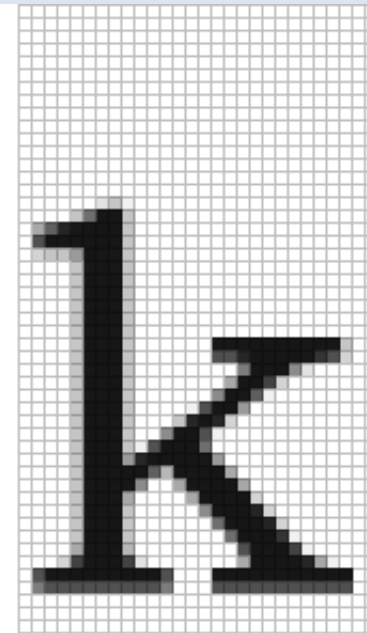
font outline in grid



(not anti-)aliased result



font outline in supersampling grid



anti-aliased result

Subpixelové rozlišení

- LCD monitor skládá každý pixel ze tří barevných obdélníčků
- Můžeme s nimi pracovat odděleně
 - Získáme téměř trojnásobné vodorovné rozlišení

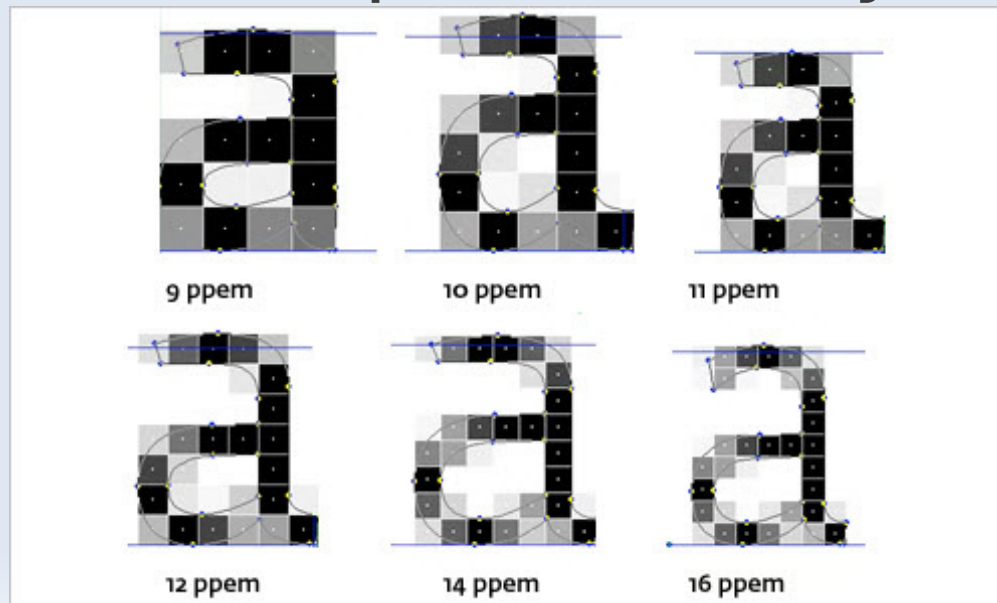


Potíže se subpixely

- V některých grafických knihovnách je obtížné s nimi pracovat
- Nesmíme výrazně ovlivnit celkový odstín
 - Na to je potřeba nějaký mazaný filtr
- Některé technologie jsou patentované
- Obyčejné celé pixely působí přece jen trochu ostřeji

Hinting

- Přichytávání obrysu písma na pixelovou mřížku
- Zvýší čitelnost, změní (zkazí) tvar a velikost
- Pro aliasované písmo nezbytný



Diskuse