

Geometrie pro počítačovou grafiku NPR040

požadavky na zkoušku

Zkouška bude probíhat formou diskuze nad dvěma krátkými úkoly (programky), které student vytvoří v libovolném software (doporučuji MATHEMATICA, která je na MFF zdarma dostupný). Přitom teorii související s vybranými tématy by měl student znát podrobně (včetně důkazů) a teorii ze zbytku přednášky orientačně (definice, hlavní výsledky, schopnost počítat příklady). Je třeba připravit dva programky, každý si vybere jednu možnost z každého tématu I a II.

I. Shodnosti v rovině. Na výběr jsou tyto možnosti

1. Cauchy-Croftonova formule pro polynomiální parametrické křivky. Spočítat průsečíky pro různě husté sítě a dosadit do formule.
2. Parametrizace a vykreslení v rovině libovolné elipsy dané implicitní rovnicí.
3. Automatické vyřešení (vypočítání) těchto tří úloh
 - Sestrojte rovnostranný trojúhelník, jehož jeden vrchol je pevně dán a zbylé dva leží na dvou daných přímkách.
 - Sestrojte pětiúhelník, jsou-li dány středy jeho stran.
 - Sestrojte čtverec, jsou-li dány čtyři body ležící na jeho čtyřech stranách (případně prodloužených).

II. Geometrie v prostoru. Na výběr jsou tyto možnosti

1. Kvaternionový LERP a SLERP, animovat přechod mezi dvěma danými polohami tělesa ve 3D.
2. Spleení dvou fotografií pomocí homografie do panoramatického snímku.
3. Úloha o Tarotech (rozpis turnaje pro 16 hráčů, 5 kol po 4 stolech po 4 hráčích, každý potká každého právě jednou) vyřešená pomocí projektivní roviny nad čtyřprvkovým tělesem.