

# Zlepki nad triangulacijami - DN 8

May 8, 2023

Uporabljeni MATLAB fajli iz prejšnjih nalog:

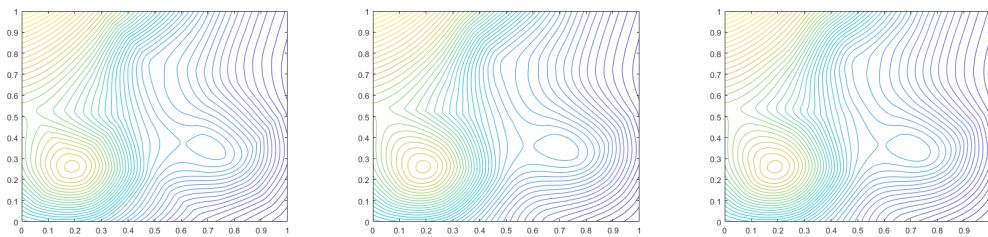
- `bpolyval.m` - izračuna vrednost polinoma v Bernstein-Bezier repr.
- `changeBasis.m` - Izračuna koeficiente polinoma v drugem baricentričnem ogrodju.
- `checkSmoothnessSpline.m` - Izračuna red gladkosti med trikotniki.
- `coeffSmoothness.m` - Določi koeficiente potrebne za dan red gladkosti.
- `constructSpline.m` - iz podatkov  $(\alpha)$  izračuna zlepek (koeficiente nad vsakim trikotnikom)
- `constructSplineFromFunc.m` - izračuna zlepek iz funkcije
- `decasteljau.m` - decasteljau-ev algoritem (splošen)
- `evaluateSpline.m` - izračuna vrednost zlepka nad triangulacijo v dani točki.
- `getLinfError` - Izračuna l-inf napako za dano aproksimacijo.
- `interpolation.m` - interpolira podatke (vrednosti + grad) na trikotniku.

Novi fajli:

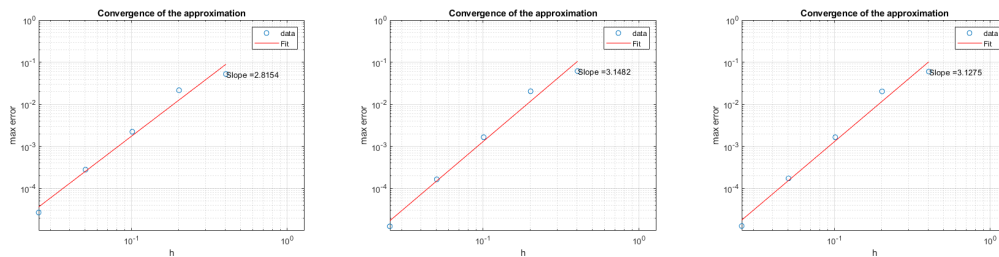
- `boundaryEdge.m` - Preveri če je dana stranica na robu domene.
- `constructSplineCloughTocher.m`
- `constructSplineFoleyOpitz.m`
- `constructSplineFromFuncCloughTocher.m`
- `constructSplineFromFuncFoleyOpitz.m`
- `gammaFunctional.m` - Izračuna tisti gamma člen
- `getOpposite.m` - za dano triangulacijo vrne "nasprotni" vertex (če imamo trikotnika ki se stikata)
- `thirdTerm.m` - Izračuna 3. člen v (1,1,1) formuli v Clough Tocher
- `testHW8.m` - skripta, ki prikaže rezultate prikazane v tem pdf-u

Primerjali bomo 3 metode aproksimacije:

- Naivna metoda iz naloge 6, kjer preostali koeficient določimo malo bolj arbitrarno. To smo že vidili je  $C^0$  zlepek.
- Foley-Opitz makro-element. V teoriji je tudi to  $C^0$  zlepek, kar tudi moja koda potrdi. Red konvergence je večji v primerjavi s prejšnjo metodo - naklon je večji od 3. V contourju lahko levo spodaj npr. vidimo, da se zlepek nekoliko lepše obnaša.
- Clough-Tocher makro-element. V teoriji je  $C^1$  zlepek, moja koda (matrike sem primerjal do tolerance  $1e-10$ ) to tudi potrdi za večino stranic, vendar so nekatere tudi gladke ali celo nezvezne. Verjetno je v določitvi enega izmed koeficientov kakšen typo, a ga nisem našel. Naklon pri napaki je spet večji od 3. Večja gladkost zlepka se vidi na contourjih na sredini-levo od sredine. Ti rezultati niso končni za to metodo, saj vem, da je nekje šlo nekaj narobe (glede na to, da imamo prisotne stranice, kjer je zlepek nezvezen).



Contouri za naivno, Foley-Opitz, Clough-Tocher.



Konvergenca za naivno, Foley-Opitz, Clough-Tocher.