**2. naloga**

Dane so tocke *xj*=*jh*, *j*=−1,0,…,21, z razmikom *h*=1/20. Z uporabo simetricnih diferenc

*S*1*f*(*xj*)=*f*(*xj*+1)−*f*(*xj*−1)2*h*,*S*2*f*(*xj*)=*f*(*xj*−1)−2*f*(*xj*)+*f*(*xj*+1)*h*2

aproksimirajte prvi in drugi odvod funkcije *f*(*x*)=*e*−2*x*+cos(5*x*) v tockah iz **x**={*xj*; *j*=0,1,…,20}. Narisite grafa odsekoma linearnih funkcij, ki interpolirata izracunane priblizke, ter ju primerjajte z grafoma prvega in drugega odvoda *f*.  
  
Koliksna je napaka ∥*f*′−*S*1*f*∥∞,**x**? Odgovor  
Koliksna je napaka ∥*f*′′−*S*2*f*∥∞,**x**? Odgovor

**3. naloga**

Priblizek za integral funkcije *f* na intervalu [*a*,*b*] pri Simpsonovem pravilu izracunamo s formulo

*Q*1=*b*−*a*6(*f*(*a*)+4*f*(*c*)+*f*(*b*)),

kjer je *c* sredisce intervala [*a*,*b*]. Ce namesto osnovnega pravila uporabimo sestavljeno pravilo na dveh podintervalih [*a*,*c*] in [*b*,*c*], se formula glasi

*Q*2=*b*−*a*12(*f*(*a*)+4*f*(*d*)+2*f*(*c*)+4*f*(*e*)+*f*(*b*)),

kjer je *d* razpolovisce intervala [*a*,*c*], *e* pa razpolovisce intervala [*c*,*b*]. Priblizek *Q*2 je praviloma boljsi od *Q*1 in ga lahko z ekstrapolacijo se izboljsamo: vzamemo *Q*2+Δ*Q*, kjer je Δ*Q*=(*Q*2−*Q*1)/15. Poleg tega vrednost *ε*=|Δ*Q*| nudi oceno, ali je na intervalu [*a*,*b*] priblizek za integral ze izracunan dovolj natancno, kar uporabimo pri snovanju adaptivnega pravila. Ce je *ε*≤*δ*, kjer je *δ* predpisana toleranca, je *Q*2+Δ*Q* dovolj dober priblizek za integral funkcije, sicer pa postopek rekurzivno ponovimo na podintervalih [*a*,*c*] in [*c*,*b*] pri toleranci *δ*/2 ter rezultata rekurzij sestejemo in sestevek proglasimo za iskani priblizek. Naj bo funkcija *f* podana s predpisom *f*(*x*)=1/*x*+1−−−−−√. Poiscite priblizke za integral *If*=∫10*f*(*x*)d*x*.  
  
Kaksen je priblizek za *If*, dobljen z osnovnim Simpsonovim pravilom na intervalu [0,1]? Odgovor  
Kaksen je priblizek za *If*, dobljen s sestavljenim Simpsonovim pravilom na intervalih [0,1/2] in [1/2,1]? Odgovor  
Kaksen je priblizek za *If*, dobljen z adaptivnim Simpsonovim pravilom na intervalu [0,1] pri toleranci *δ*=10−4? Odgovor

1. **naloga**

Dvakrat zvezno odvedljiv zlepek **z** Bezierjevih krivulj stopnje 3 nad delitvijo *u*0<*u*1<…<*um*, *m*∈N, lahko opisemo z interpolacijskimi tockami **P**0,**P**1,…,**P***m*, to je s tockami, ki jih zlepek zavzame v delilnih tockah:

**z**(*uj*)=**P***j*,*j*=0,1,…,*m*.

Zlepek **z** je enolicno dolocen, ce zahtevamo se **z**′(*u*0)=**v**0 in **z**′(*um*)=**v***m* za neka vektorja **v**0 in **v***m*. Pripravite metodo, ki izracuna tocko na zlepku pri izbranem parametru ob podanih delilnih tockah, interpolacijskih tockah in vektorjih, ki dolocata odvoda na robu. Z uporabo metode dolocite zlepek **z** pri *m*=10, ki interpolira tocke **P***j*=**p**(2*πj*/10), *j*=0,1,…,10, na krivulji

**p**(*t*)=(*t*cos(*t*),*t*sin(*t*)),

njegov odvod v robnih tockah pa ustreza tangentnemu vektorju krivulje **p** v tockah 0 in 2*π*: **z**′(*u*0)=**p**′(0)/∥**p**′(0)∥ in **z**′(*u*10)=**p**′(2*π*)/∥**p**′(2*π*)∥. Delilne tocke so odvisne od parametra *α* in so podane z

*u*0=0,*uj*=*uj*−1+∥**P***j*−**P***j*−1∥*α*,*j*=1,2,…,10.

Definirajmo se

*M*=14∑*j*=110∥**P***j*−**P***j*−1∥.  
  
Kaksna je vrednost ∥**z**(*M*)∥ pri parametru *α*=0 (enakomerna parametrizacija)? Odgovor  
Kaksna je vrednost ∥**z**(*M*)∥ pri parametru *α*=1 (tetivna parametrizacija)? Odgovor  
Kaksna je vrednost ∥**z**(*M*)∥ pri parametru *α*=0.5 (centripetalna parametrizacija)? Odgovor

**4. naloga**

