

---

**Programmierteil.**

---

- 43 Man implementiere eine Routine, die das Gradientenverfahren für die Klasse `SMatrix` realisiert. Es soll möglich sein, die relative Genauigkeit für das Abbruchkriterium einzustellen bzw. soll es weiters möglich sein, eine maximale Anzahl von Iterationen vorzugeben.

Man teste diese Routine an einem geeignetem Beispiel.

- 44 Man betrachte das gleiche Modellproblem wie in Aufgabe 42 mit der selben Finite Elemente Diskretisierung. Jedoch verwende man hier das Gradientenverfahren um die auftretenden Gleichungssystem zu lösen. Für die selbe relative Fehlergenauigkeit  $\varepsilon > 0$  wie in Aufgabe 42 vergleiche man die Iterationszahlen des Gradientenverfahrens mit den Iterationszahlen des Richardson Verfahrens.

- 45 Man implementiere eine Routine, die das Vorkonditionierte CG-Verfahren für die Klasse `SMatrix` realisiert. Dabei soll der Vorkonditionierer durch eine allgemeine Matrix Vektor-Multiplikation eingebaut werden. Es soll möglich sein, die relative Genauigkeit für das Abbruchkriterium einzustellen bzw. soll es weiters möglich sein, eine maximale Anzahl von Iterationen vorzugeben. Man teste diese Routine an einem geeignetem Beispiel.