

NumPDE II - Blatt 9

Eine Möglichkeit zur Berechnung einer unteren Schranke $\alpha_{LB}(\mu)$ der Koerzivitatskonstanten

$$\alpha^{\mathcal{N}}(\mu) := \inf_{w \in X^{\mathcal{N}}} \frac{a_s(w, w; \mu)}{\|w\|_{X^{\mathcal{N}}}^2}$$

ist die *Successive Constraint Method* (SCM).

Wir betrachten hier das Beispiel aus dem Original-Paper von D.B.P. Huynh et. al.¹, in dem ein ebener Spannungszustand (*plane stress*) untersucht wird.

Wie im Original-Paper verwenden wir dabei keine Positivitatsbedingungen, d.h. $M_+ = 0$. Außerdem wollen wir die beiden Fälle $M_\sigma = \infty$ und $M_\sigma < \infty$ vergleichen.

(*Hinweis:* Für $M_\sigma = \infty$ gilt $P_{M_\sigma}(\mu; C_K) = C_K$, es muss also keine Nachbarschaft zu μ bestimmt werden.)

Aufgabe 1 (SCM: $M_\sigma = \infty$)

Ergänzen Sie die Funktion `scm_offline` für $M_\sigma = \infty$ (die Funktion `scm_online` für die Online-Phase funktioniert in diesem Fall schon).

Aufgabe 2 (SCM: $M_\sigma < \infty$)

Implementieren Sie in den beiden Funktionen `scm_offline` und `scm_online` die notwendigen Ergänzungen für den Fall $M_\sigma < \infty$ und testen Sie die SCM mit $M_\sigma = 8$. Was ist der Unterschied zu den Ergebnissen aus Aufgabe 1?

¹D.B.P. Huynh, G. Rozza, S. Sen, A.T. Patera, *A successive constraint linear optimization method for lower bounds of parametric coercivity and inf-sup stability constants*, C.R. Acad. Sci. Paris, Ser. I 345 (2007).