

# Continuous Strategy Markov Equilibrium in a Dynamic Duopoly with Capacity Constraints<sup>1</sup>

Milan Horniacek  
CERGE-EI<sup>2</sup>

June 1997

## Abstract

The paper deals with an infinite horizon dynamic duopoly composed of price setting firms, producing differentiated products, with sales constrained by capacities that are increased or maintained by investments. We analyze continuous strategy Markov perfect equilibria, in which strategies are continuous functions of (only) current capacities. The weakest possible criterion of a renegotiation-proofness, called renegotiation-quasi-proofness, eliminates all equilibria in which some continuation equilibrium path in the capacity space does not converge to a Pareto efficient capacity vector giving both firms no lower single period net profit than some (but the same for both firms) capacity unconstrained Bertrand equilibrium.

## Abstrakt

Článek analyzuje model dynamického oligopolu v nekonečném horizontu. Firmy stanovují ceny svých diferencovaných produktů a produkce je omezena kapacitou. Zvýšení nebo udržení kapacity je podmíněno nákladem investic. Autor analyzuje Markovovy rovnováhy dokonalé z hlediska podřízených her, v nichž strategie jsou spojitými funkcemi současných kapacit. Používá nejslabší možné kritérium odolnosti vůči opětovné renegociaci, které nazývá „kvaziodolností vůči opětovné renegociaci.“ Toto kritérium eliminuje všechny rovnováhy, ve kterých rovnovážná trajektorie v některé z podřízených her nekonverguje k Pareto-efektivnímu vektoru kapacit, který dává oběma firmám čistý zisk alespoň ve výši jejich čistého zisku v Bertrandově rovnováze bez kapacitních omezení.

---

<sup>1</sup> This is a revised version of the paper that I presented at the 1996 Econometric Society European Meeting in Istanbul. I am indebted to participants in the session ET47 Oligopoly Theory for helpful and encouraging comments. Cristina Rata provided an able research assistance. The usual caveat applies. CERGE ESC Grant is acknowledged as a partial source of financial support.

<sup>2</sup> A joint workplace of the Center for Economic Research and Graduate Education, Charles University, Prague, and the Economics Institute of the Academy of Sciences of the Czech Republic. Address: CERGE-EI, P.O. Box 882, Politických vězňů 7, Prague 1, 111 21, Czech Republic.

*Keywords: capacity creating investments, continuous Markov strategies, dynamic duopoly, renegotiation-proofness*