

SORT, vol. 29 (2) July-December 2005, p. 235-248

### On the probability of reaching a barrier in an Erlang(2) risk process

M.M. Claramunt<sup>(1)</sup>, M. Mármol<sup>(1)</sup> and R. Lacayo<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Universitat de Barcelona, <sup>(2)</sup>Universitat Autònoma de Barcelona

*Address for correspondence:* M.M. Claramunt, M. Mármol. Departament de Matemàtica Econòmica, Financera i Actuarial. Universitat de Barcelona. Avda. Diagonal, 690. 08034 Barcelona. Tlf: 93.4035744. E-mail: mmclaramunt@ub.edu, mmarmol@ub.edu.

In this paper the process of aggregated claims in a non-life insurance portfolio as defined in the classical model of risk theory is modified. The Compound Poisson process is replaced with a more general renewal risk process with interoccurrence times of Erlangian type. We focus our analysis on the probability that the process of surplus reaches a certain level before ruin occurs,  $\chi(u, b)$ . Our main contribution is the generalization obtained in the computation of  $\chi(u, b)$  for the case of interoccurrence time between claims distributed as Erlang(2,  $\beta$ ) and the individual claim amount as Erlang( $n, \gamma$ ).

**MSC:** 91B30, 62P05

**Keywords:** risk theory, Erlang distribution, upper barrier, ordinary differential equation, boundary conditions

*En aquest article es modifica el procés de reclamacions agregades d'una cartera d'assegurances de no-vida en el model clàssic de la teoria de risc. El procés de Poisson compost és reemplaçat per un procés de renaixement de risc més general amb temps d'inter-ocurrència de tipus erlangià. Concentrem la nostra anàlisi en la probabilitat que el procés de sobrepassar assoleixi cert nivell abans d'arribar a ruïna,  $\chi(u, b)$ . La nostra principal contribució és la generalització obtinguda en el càlcul d' $\chi(u, b)$  per al cas de temps d'inter-ocurrència entre reclamacions distribuïdes com Erlang (2,  $\beta$ ) i les quantitats de reclamacions individuals com Erlang ( $n, \gamma$ ).*

**Paraules clau:** teoria del risc, distribució d'Erlang, barreres superiors, equacions diferencials ordinàries, condicions frontera