# Φράγματα τύπου Chernoff και Εφαρμογές

## Περίληψη

Συχνά χρειάζεται να υπολογίσουμε την πιθανότητα επιβίωσης P( X ≥ t ) για μια μη αρνητική τυχαία μεταβλητή X. Σε αρκετές περιπτώσεις, που μας ενδιαφέρουν, η πιθανότητα αυτή δεν μπορεί να δοθεί σε κλειστή μορφή και έτσι αρκούμαστε στην εύρεση άνω φραγμάτων για αυτήν.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία αρχικά δίνονται τέτοια φράγματα που έχουν αναπτυχθεί με την χρήση της τεχνικής του Chernoff, για διάφορες μορφές της τυχαίας μεταβλητής X. Τα φράγματα αυτά χρησιμοποιούνται ευρέως, και στην συνέχεια της διπλωματικής παρουσιάζονται εφαρμογές των φραγμάτων αυτών σε περιπτώσεις τυχαιοποιημένων αλγορίθμων, όπου οι μεταβλητές που μας ενδιαφέρουν μπορούν να μοντελοποιηθούν ως αθροίσματα τυχαίων μεταβλητών. Μελετώνται επίσης εκτενώς, βελτιωμένα φράγματα που έχουν δοθεί για την περίπτωση των διακριτών τυχαίων μεταβλητών. Τέλος, χρησιμοποιώντας αυτά τα φράγματα προτείνεται κάποια κατά περίπτωση βελτίωση των ευρέως χρησιμοποιούμενων φραγμάτων.

## Βιβλιογραφία

Chernoff, H. (1952). A Measure of Asymptotic Efficiency for Tests of a Hypothesis Based on the Sum of Observations, *Annals of Mathematical Statistics*, **23**, 493-507.

From, S.G. (2012). A Comparison of the Moment and Factorial Moment Bounds for Discrete Random Variables, *The American Statistician*, **66**, 214-216.

Mitzenmacher, M. and E. Upfal (2005). *Probability and Computing: Randomized Algorithms and Probabilistic Analysis*, Cambridge University Press.

Motwani, R. and P. Raghavan (1995). *Randomized Algorithms*, Cambridge University Press.

Philips, T. and R. Nelson (1995). The Moment Bound is Tighter than Chernoff's Bound for Positive Tail Probabilities*, The American Statistician*, **49**, 175-178.