

Κορνιωτάκης Γίαννης
A.M.: 3208

ΑΝΑΦΟΡΑ 2ης ΑΣΚΗΣΗΣ ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ

Αλγόριθμος που ακολούθησα:

Αρχικά, το πρόγραμμα μου διαβάζει από το input file την αρχική κατάσταση του 2-διάστατου κόσμου. Στη συνέχεια, αντιγράφει την κατάσταση του 2-στατου κόσμου από το αρχείο σε ένα 2-διάστατο πίνακα cells. Μετά υπολο γίζει την κατάσταση που θα έχει κάθε κύτταρο στην επόμενη γεννιά και ενημερώνει τον πίνακα nextGenState που έχει την κατάσταση που θα έχει κάθε κύτταρο στην επόμενη γεννιά. Έπειτα διαβάζεται ο nextGenState και ενημερώνεται κατάλληλα ο cells. Αυξάνεται ο αριθμός γεννιάς και επαναλαμβάνεται η διαδικασία.

Η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται μέχρι να ολοκληρωθούν N γεννιές (όπου N δίνεται σαν argument από την κονσόλα). Έπειτα η κατάσταση του 2-διαστατου κόσμου όπως είναι μετά την ολοκλήρωση της γεννιάς N, αντιγράφεται σε ένα output file.

Ο παραλληλισμός γίνεται στη for που ενημερώνει τους πίνακες, και στις for που δεσμεύουν μνήμη για τους 2-διαστατους πίνακες.

Μετρήσεις και απαντήσεις στα ερωτήματα της άσκησης:

ΟΛΕΣ ΟΙ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΕΙΝΑΙ AVERAGE ΤΩΝ 5 RUNS
ΓΙΑ ΚΑΘΕ CONFIGURATION.

Μετρήσεις για το αρχείο εισόδου glid1.txt

Για 100 γενιές:

Average σειριακός χρόνος εκτέλεσης: 10.652s

Διακύμανση στη σειριακή εκτέλεση: 0,0067408

Average χρόνος εκτέλεσης με 1 thread: 10.713s

Average speedup για 1 thread: 0.994

Διακύμανση στο 1 thread: 0.120712

Average χρόνος εκτέλεσης με 2 threads: 11.24s

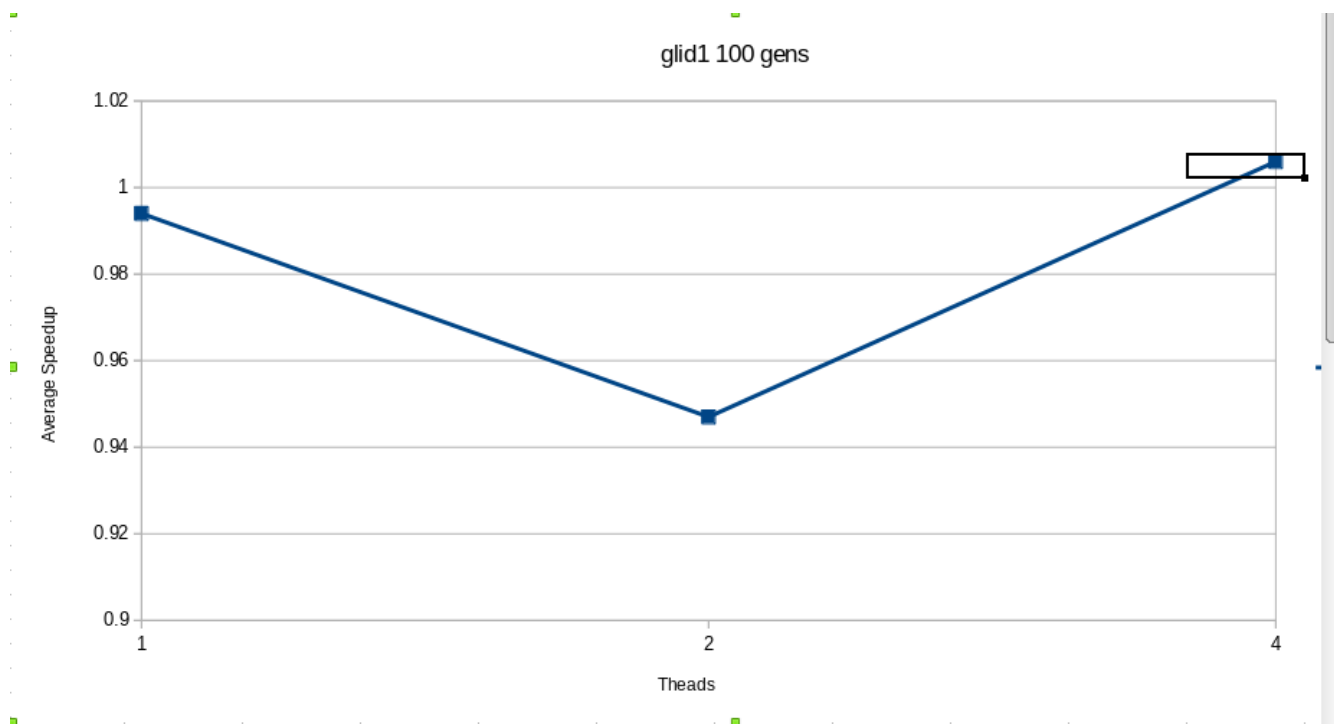
Average speedup για 2 threads: 0.947

Διακύμανση στα 2 threads: 0,0045013

Average χρόνος εκτέλεσης με 4 threads: 10.58s

Average speedup για 4 threads: 1.006

Διακύμανση στα 4 threads: 0,013271



Για 1000 γενιές:

Average σειριακός χρόνος εκτέλεσης: 1m43.421s

Διακύμανση στη σειριακή εκτέλεση: 0.0128838

Average χρόνος εκτέλεσης με 1 thread: 1m43.671s

Average speedup για 1 thread: 0.994

Διακύμανση στο 1 thread: 0,0439728

Average χρόνος εκτέλεσης με 2 threads: 1m48.773s

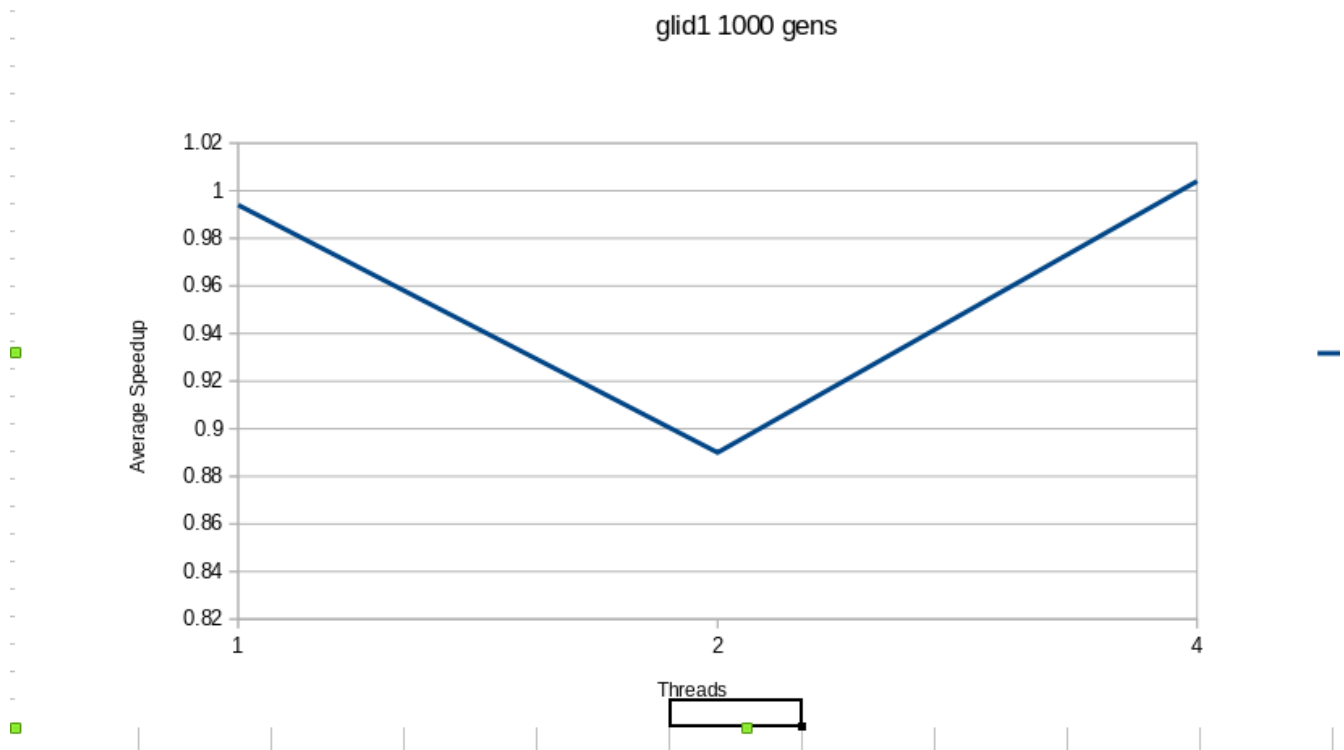
Average speedup για 2 threads: 0.890

Διακύμανση στα 2 threads: 0.0519243

Average χρόνος εκτέλεσης με 4 threads: 1m43.223s

Average speedup για 4 threads: 1.004

Διακύμανση στα 4 threads: 0,1352662



Μετρήσεις για το αρχείο εισόδου glid2.txt:

Για 100 γενιές:

Average σειριακός χρόνος εκτέλεσης: 18m3.969s

Διακύμανση για σειριακή εκτέλεση:

Average χρόνος εκτέλεσης με 1 thread: 18m34.529s

Average speedup για 1 thread: 0.972

Διακύμανση για 1 thread:

Average χρόνος εκτέλεσης με 2 threads: 17m48.052s

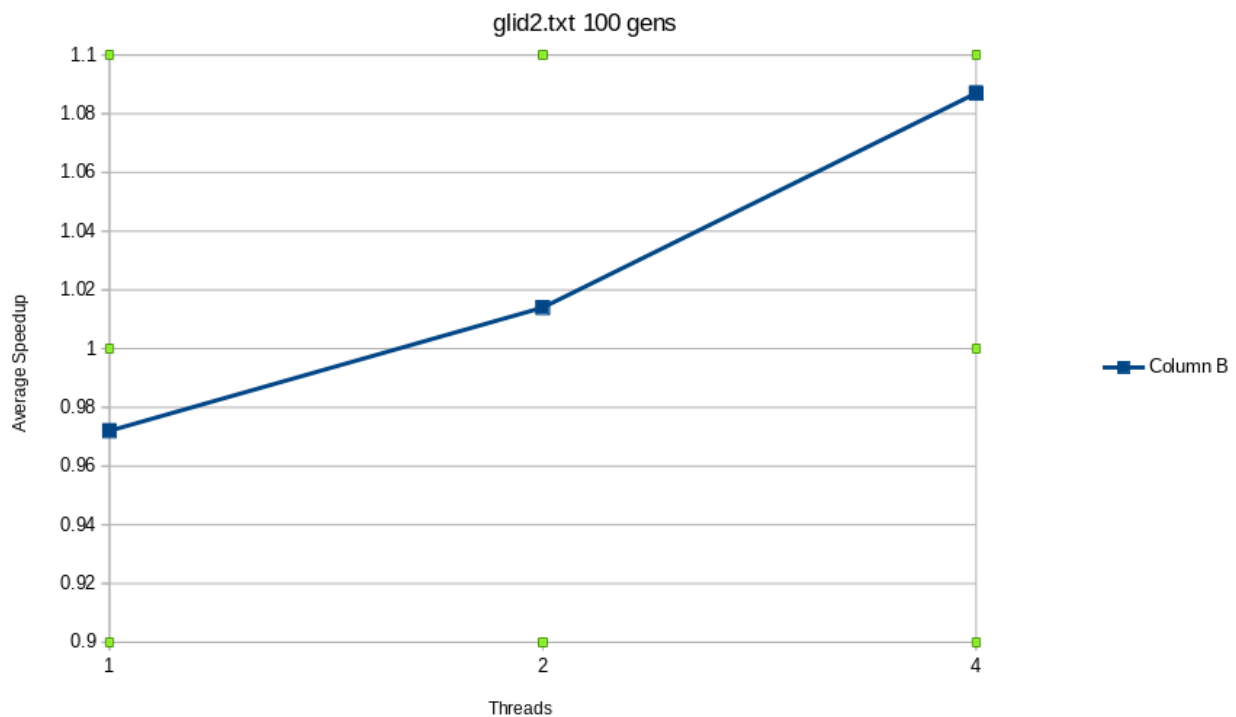
Average speedup για 2 threads: 1.014

Διακύμανση για 2 threads: 59.1545633

Average χρόνος εκτέλεσης με 4 threads: 16m37.004s

Average speedup για 4 threads: 1.087

Διακύμανση για 4 threads: 4.2018407



Για 1000 γενιές:

Average σειριακός χρόνος εκτέλεσης: 183m30.21s

Διακύμανση για σειριακή εκτέλεση: 233.3417

Average χρόνος εκτέλεσης με 1 thread: 184m33.2166s

Average speedup για 1 thread: 0.994

Διακύμανση για 1 thread: 558.5165

Average χρόνος εκτέλεσης με 2 threads: 182m50.557s

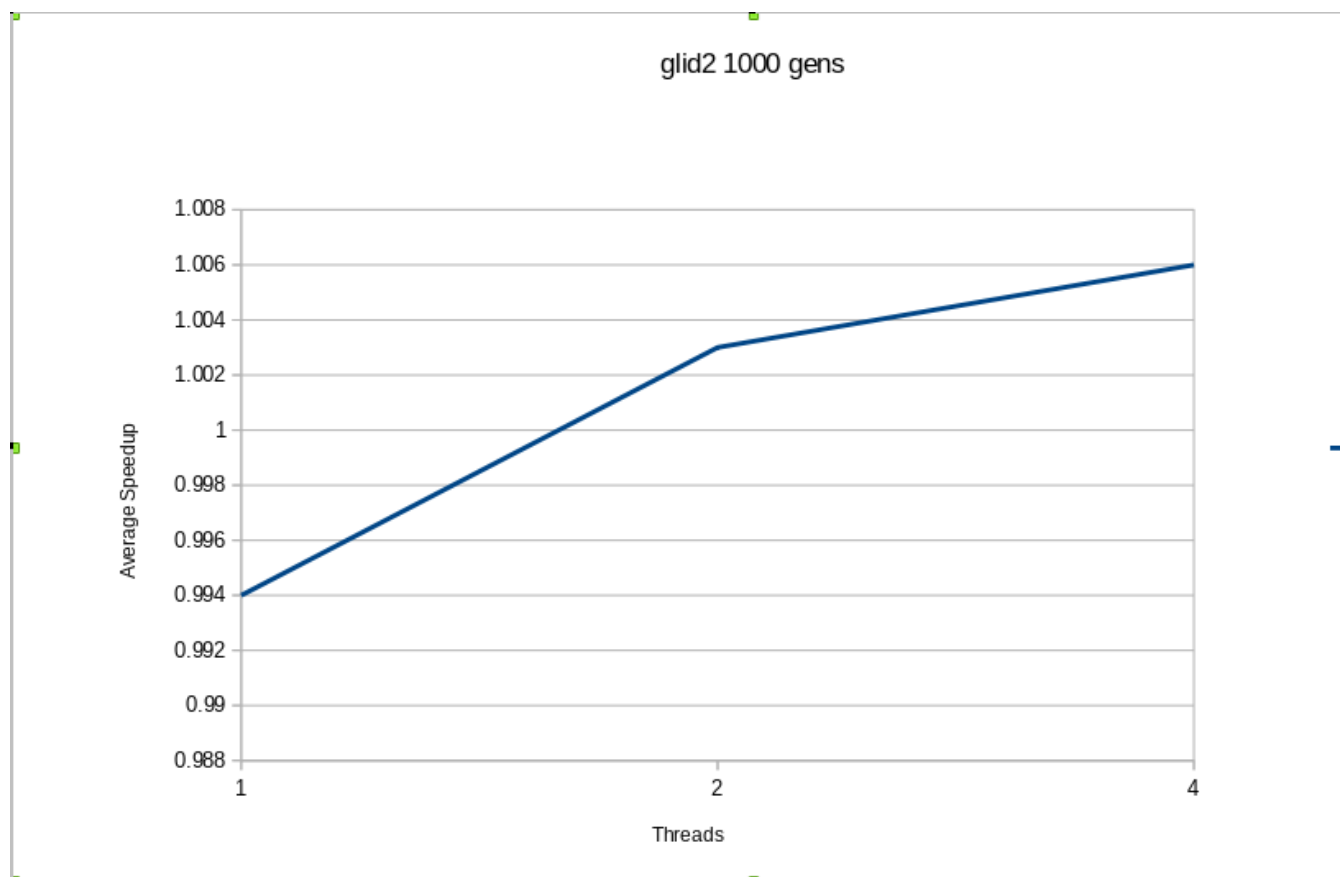
Average speedup για 2 threads: 1.003

Διακύμανση για 2 threads: 21.8988

Average χρόνος εκτέλεσης με 4 threads: 182m18.826s

Average speedup για 4 threads: 1.006

Διακύμανση για 4 threads: 2.2744



Παρατηρούμε πιο πάνω ότι όταν το πρόγραμμα τρέχει με παραλληλισμό 1, έχει κάποιο overhead σχετικά με τη σειριακή εκτέλεση. Αυτό συμβαίνει διότι στον παραλληλισμό ένα δεν έχει κάποιο αρχικό συγχρονισμό και έτσι χρειάζεται κάποιον επιπλέον τρόπο να συγχρονιστεί, ενώ στη σειριακή εκτέλεση δε χρειάζεται συγχρονισμό εφόσον εκτελείται σειριακά.

Επίσης παρατηρούμε ότι το speedup για το ίδιο μέγεθος input μεγαλώνει στις 1000 επαναλήψεις σχετικά με τις 100. Αυτό ίσως γίνεται διότι υπάρχουν περισσότερες επαναλήψεις, οπότε και περισσότερο κομμάτι που μπορεί να παραλληλοποιηθεί, με αποτέλεσμα να μπορεί να γίνει καλύτερος συγχρονισμός στα threads.

Το speedup όμως για το ίδιο ποσό επαναλήψεων μικραίνει στο glid2.txt (μεγάλο input) σχετικά με το glid1.txt (μικρό μέγεθος). Αυτό ίσως γίνεται γιατί υπάρχει περισσότερη δουλειά να γίνει, οπότε και ως αποτέλεσμα θα έχουμε μεγαλύτερο χρόνο εκτέλεσης.

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΜΕ 2 THREADS ΣΤΟ glid1.txt:

Για κάποιο λόγο στο glid1.txt και μόνο (και για 100 αλλά και για 1000 γενιές), το speedup πέφτει στην εκτέλεση με 2 threads, αλλά ξαναμεγαλώνει στην εκτέλεση με 4 threads. Δε γνωρίζω γιατί γίνεται αυτό, μιας και στο glid2.txt η αύξηση του speedup είναι σχεδόν γραμμική.