

Η κατανομή σύγκλισης ενός τυχαίου περιπάτου είναι η κατανομή πιθανότητας των κόμβων του γραφήματος τέτοια ώστε μετά από έναν επαρκή αριθμό βημάτων οι πιθανότητες κάθε κόμβου να είναι σταθερές.

Για να αποδείξουμε ότι η κατανομή σύγκλισης ενός τυχαίου περιπάτου είναι ανάλογη του βαθμού κάθε κόμβου, πρέπει να χρησιμοποιήσουμε τον πίνακα μετάβασης P που μας δίνεται στην εκφώνηση. Ο πίνακας μετάβασης P περιγράφει την πιθανότητα να πάμε από τον ένα κόμβο σε έναν άλλο σε ένα βήμα. Αν P_{ij} είναι η πιθανότητα να πάμε από τον κόμβο i στον κόμβο j , τότε ο πίνακας P είναι της μορφής :

$P_{ij} = 1/d_i$ αν υπάρχει μετάβαση (1 βήματος) από τον κόμβο j στον κόμβο i αλλιώς 0

Όπου d_i είναι ο βαθμός του κόμβου i δηλαδή ο αριθμός ακμών που «φεύγουν» από τον κόμβο i .

Αφού $\pi = \pi * P$ άρα για κάθε γραμμή του πίνακα P ισχύει ότι $\pi_i = \pi * P_i$ όπου P_i είναι η i -οστή γραμμή του P . Αφού $P_{ij} = 1/d_i$ μπορούμε να γράψουμε ότι $\pi_i = \sum_j \pi_j / d_i$ για όλους τους κόμβους j που συνδέονται με τον κόμβο i . Αφού το άθροισμα των πιθανοτήτων αυτών πρέπει να είναι ίσο με 1 έχουμε ότι $\sum_j \pi_j = 1$ και συνεπώς $\pi_i = \sum_j \pi_j / d_i = (1 - \pi_i) / d_i \Rightarrow \pi_i = d_i / (\sum_j d_j)$ το οποίο μας δείχνει ότι η κατανομή σύγκλισης ενός τυχαίου περιπάτου είναι ανάλογη του βαθμού του κόμβου.