

Stringsobits kimbits.cpp

Θα προσεγγίσουμε το πρόβλημα με δυναμικό προγραμματισμό. Έχουμε 3 παραμέτρους των αριθμό των bits N , των μεγιστό αριθμό των '1' L , και το index I . Θα βρούμε πόσα strings με N bits έχουν το πολύ L '1'. Έστω $dp[i][j]$ ο αριθμός των strings με i bits έχουν το πολύ j '1'. Τότε $dp[i][j] = dp[i-1][j]$ (αν το i -οστό bit είναι '0') + $dp[i-1][j-1]$ (αν το i -οστό bit είναι '1'). Επειτα ακολουθούμε την λογική: Ξεκινάμε από το N -οστό bit (πιο αριστερά) και πάμε δεξιά. Βρισκόμαστε στο i -οστό bit και μπορούν να μπουν το πολύ j '1'. Αν $dp[i-1][j] < I$ (index του string που θέλουμε) τότε σύμφωνα με τη φόρμουλα που βρήκαμε (το index του string που θέλουμε είναι πιο μεγάλο από τον αριθμό το συγκεκριμένο bit είναι '1' (Αφαιρούμε 1 από το j και αφαιρούμε και $dp[i-1][j]$ από το I) αλλιώς το συγκεκριμένο bit είναι '0'. Προσοχή : $dp[i][0] = 1$; (το string 00...000) και $dp[0][i] = 1$; (το κενό string, έχει το πολύ i '1') . Για να καταλάβετε καλύτερα γιατί $dp[0][i] = 1$; σκεφτείτε το εξής $dp[1][1] = 2$; (τα strings "0" και "1"). $dp[1][1] = dp[0][1] + dp[0][0] = 1 + 1 = 2$;

EXTRA TIP: $1 \leq I \leq 2^{31}$ και ο μέγιστος INT είναι $2^{31}-1$