



Cyberfood

Christian Kauth

Medium Task

Heidi would now like to extrapolate the exact number of different flavours that exist in cyberspace. Consider that flavours are labeled continuously from 1 to N and that Heidi's diet contains random flavours, sampled according to a uniform distribution. This means that each flavour has identical probability $\frac{1}{N}$ to be sampled for the flavour of a leaf. Write a function `long long int estimate_flavours(int S)` that estimates the number of flavours that exist in cyberspace. To do so, you may call up to S times the function `long long int eat()` that returns a random taste within $[1 \dots N]$ according to the uniform distribution. Your function must return in 95% of the tests a reasonably good estimate of N . There will be 10^4 calls to `estimate_flavours`.

Tâche Moyenne

Heidi voudrait maintenant extrapoler le nombre exact de goûts différents qui existent dans le cyberspace. Considérons que les goûts sont marqués en continu de 1 à N et que le repas de Heidi contient des goûts aléatoires échantillonnés selon une distribution uniforme. Cela veut dire que chaque goût a la même probabilité $\frac{1}{N}$ d'être choisi comme l'arôme d'une feuille. Écrivez une fonction `long long int estimate_flavours(int S)` qui estime le nombre de goûts qui existent dans le cyberspace. Pour ce faire, vous pouvez appeler jusqu'à S fois la fonction `long long int eat()` qui retourne un goût choisi aléatoirement dans $[1 \dots N]$ selon une distribution uniforme. Votre fonction doit retourner une estimation raisonnablement correcte de N dans 95% des cas. La fonction `estimate_flavours` sera appelée 10^4 fois.

Mittlere Aufgabe

Heidi möchte nun schätzen, wieviele Geschmäcker es insgesamt im Cyberspace gibt. Wir nehmen an, dass die Geschmäcker von 1 bis N durchnummeriert sind, und dass Heidis Diät aus zufällig ausgewählten Geschmäckern besteht. Heidi probiert jeden Geschmack mit derselben Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{N}$. Schreibt eine Funktion `long long int estimate_flavours(int S)`, welche die Anzahl der Geschmäcker im Cyberspace schätzt. Ihr dürft in dieser Funktion bis zu S Mal die Funktion `long long int eat()` aufrufen. Diese gibt einen zufälligen Geschmack zwischen 1 und N zurück, gemäß der Gleichverteilung. Eure Funktion muss in mindestens 95% der Testfälle eine genügend gute Schätzung für N zurückgeben. Der Testserver wird `estimate_flavours` insgesamt 10^4 Mal aufrufen.