

Інд. С4. Паралельні обчислення

[В]С4.01. У файлі F містяться текст. Один потік раз в $T1$ одиниць часу зчитує один рядок файлу F та передає в чергу. Два інших потоки отримують рядки з черги та обробляють кожен рядок за $T2$ та $T3$ одиниць часу, відповідно. Обробка рядка – це його запис у окремий файл (для кожного потоку різний).

[В]С4.02. Готель має N номерів. Через випадковий час від $T1$ до $T2$ приходить новий клієнт та заселяється у один з номерів (якщо є вільний), у якому живе випадковий час від $T3$ до $T4$. Якщо вільних номерів немає, то клієнт очікує на звільнення будь-якого номера. Промоделювати роботу готелю та розрахувати середній час очікування для заданої кількості клієнтів. Один клієнт – це 1 потік.

[В]С4.03. Порт має N причалів. Через випадковий час від $T1$ до $T2$ до порту причалює новий корабель для розвантаження контейнерів та займає один вільний причал. Якщо вільних причалів немає, корабель чекає поки якийсь причал не звільниться. Розвантаження одного контейнеру займає $T3$ одиниць часу. Кожен корабель повинен розвантажити випадкове значення від $K1$ до $K2$ контейнерів (контейнери розвантажуються по одному протягом усього часу розвантаження). Промоделювати роботу порту, якщо до нього має причалити M кораблів для розвантаження контейнерів. Відслідкувати в який момент часу сумарно буде розвантажено $K3$ контейнерів. Один корабель – це 1 потік.

[В]С4.04. Стоянка має N місць. Через випадковий час від $T1$ до $T2$ до стоянки приїздить новий автомобіль, займає довільне вільне місце та через випадковий час від $T3$ до $T4$ покидає стоянку. На одному місці може знаходитися тільки один автомобіль. Якщо всі місця зайняті, то автомобіль не стане чекати і поїде на іншу стоянку. Промоделювати роботу стоянки та обчислити кількість зароблених стоянкою грошей, якщо за одиницю часу на стоянці водій має заплатити одиницю грошей. Один автомобіль – це 1 потік.

[В]С4.05. Call-центр має N операторів. Через випадковий час від $T1$ до $T2$ до call-центру надходять дзвінки клієнтів. Оператор може одночасно обслуговувати тільки одного клієнта. Час обслуговування клієнта займає від $T3$ до $T4$ одиниць часу. Якщо всі оператори зайняті, клієнт кладе трубку і передзвонює ще раз через деякий випадковий час від $T5$ до $T6$ (якщо оператор знову зайнятий, повторює процедуру). Промоделювати роботу call-центру. Один клієнт – це 1 потік.

[B]C4.06. Стадіон має N турнікетів. Через турнікет глядач проходить за фіксований час $T1$. Усі глядачі приходять до стадіону до початку матчу у випадкові моменти часу від 0 до $T2$. Матч починається о $T1 + T2$ часу. Турнікети відчиняють о $T3$ часу до початку матчу ($T3 < T1 + T2$). Змоделювати проходження глядачів через турнікети та з'ясувати скільки глядачів не встигнуть пройти турнікет до початку матчу. Один глядач – це 1 потік.

[B]C4.07. В лікарні працюють N лікарів. Через випадковий час від $T1$ до $T2$ до лікарні приходить пацієнт щоб відвідати будь-якого лікаря. Якщо усі лікарі зайняті, пацієнт чекає своєї черги. Лікар витрачає випадкове значення часу від $T3$ до $T4$ щоб прийняти пацієнта (це значення є фіксованим для кожного лікаря та визначається на початку роботи лікарні). Промоделювати роботу лікарні для заданої кількості пацієнтів. Кожен пацієнт – це 1 потік.

[B]C4.08. Ресторан має N кухарів. Через випадковий час від $T1$ до $T2$ до ресторану приходить клієнт, робить замовлення та буде очікувати поки готується страва одним з кухарів. Час готування кожної страви – випадкове число від $T3$ до $T4$. У випадку коли всі кухарі зайняті, клієнт очікує доки якийсь кухар не звільниться та після цього робить замовлення. Промоделювати роботу ресторану та визначити кількість клієнтів, які будуть очікувати на звільнення кухаря більше ніж заданий поріг $T5$ одиниць часу. Кожен клієнт – це 1 потік.

[B]C4.09. Завод має N конвеєрів. Через випадковий час від $T1$ до $T2$ до заводу надходить нова деталь, яка має пройти одним з конвеєрів. Якщо всі конвеєри зайняті, деталь стає у чергу на звільнення будь-якого конвеєра. Час проходження деталі конвеєром – випадкове значення часу від $T3$ до $T4$. Промоделювати роботу заводу та з'ясувати скільки сумарно часу в черзі на проходження конвеєру будуть стояти не менше K деталей. Кожна деталь – це 1 потік.