***Лабораторная 1***

Пусть есть некоторая фабрика, которая производит товары на непрерывном конвейере.

Перед тем, как выйти за пределы фабрики, каждый товар проходит через пять цехов:

\* цех 1. определяется индивидуальный номер товара - каждый товар получает индивидуальный номер от 1 до X.

\* цех 2. литейный цех - определяет форму товара (круглая, квадратная, овальная, треугольная и т.д.). всего не менее 5 форм

\* цех 3. цех покраски - определяет цвет товара (красный. желтый, зеленый, синий и т.д.). всего не менее 10 цветов

\* цех 4. цех маркировки - маркирует товар (1111, 1110, 1101, 1011, 0111). всего не менее 5 маркировок

\* цех 5. цех упаковки - упаковывает товар (коробка, салафан, бумага, пластик, пленка). всего не менее 5 вариантов.

В каждом цехе есть 4 робота, которые обрабатывают товары. Роботы работают одновременно и не зависят друг от друга. Поскольку модели у роботов разные, они обрабатывают товары с разной производительностью (пусть время работы над каждым товаром определяется случайной величиной от 0.1 до 3 сек) и выбирают случайным образом параметры, доступные для их цеха.

Каждый товар должен пройти через все 5 цехов строго в порядке от цеха №1 до №5.

Т.е. товар не может, например, пройти покраску (цех 3) до того, как будет определена его форма (цех 2).

Для того, чтобы по-максимуму загрузить производство, все процессы выполняются параллельно. Т.е., например, цех №4 не простаивает и не ждет, пока все товары будут обработаны в цехе №3, а обрабатывает товары по мере их выпуска из цеха №3.

Смоделируйте процесс создания 500 товаров на такой фабрике, реализовав многопоточное консольное приложение, в котором каждый этап по каждому товару выводится на экран. Например:

цех 1. товар №1

цех 1. товар №3

цех 1. товар №2

цех 2. товар №1. форма квадрат

цех 1. товар №12

цех 2. товар №2. форма круг

цех 1. товар №4

цех 3. товар №2. форма круг. цвет зеленый

цех 2. товар №3. форма овал

цех 4. товар №2. форма круг. цвет зеленый. маркировка 1110

цех 2. товар №12. форма прямоугольник

цех 3. товар №12. форма прямоугольник. цвет белый

Необходимо поддержать механизм остановки (отмены) производства в любой момент (например, по нажатию клавиши "пробел")

***Лабораторная 2***

Пусть есть N компаний, которые в течение дня независимо друг от друга выставляют свои цены на нефть. Эти цены записываются непрерывно и независимо друг от друга (с разной задержкой 0.1-2 сек) числами в отдельные файлы (на каждую компанию выделен один файл).

В какое-то время финансовому аналитику необходимо узнать среднюю цену рынка в течение всего дня на нефть (среднее по всем компаниям за день), при этом запись данных в файл по ценам компаний не прерывается. Т.е. в другой раз аналитик может получить уже другие значения.

Будем предполагать, что подсчет среднего значения цены по одной компании занимает довольно большое количество времени (случайная задержка).

Например, есть 3 компании.

file1

1.5

1.7

1.4

1.45

file2

1.6

1.75

1.0

file3

1.2

1.6

Средняя цена = ((1.5 + 1.7 + 1.4 + 1.45) + (1.6 + 1.75 + 1.0) + (1.2 + 1.6)) / (4 + 3 + 2) = 1.467

Реализуйте консольное многопоточное приложение, которое моделирует такое поведение. Текущее среднее значение цены по всем компаниям выводится на экран при нажатии клавиши "пробел".