**Міністерство освіти і науки, молоді та спорту**

**Національний технічний університет України**

**“Київський політехнічний інститут”**

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра автоматизованих систем обробки інформації та управління

**ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №12**

з дисципліни “Моделювання систем”

на тему: “ Розробка математичного опису Петрі-об’єктних моделей”

Виконав: Турко М.В.

студент групи ІС-73

Перевірила: Новікова П.А.

Київ 2020

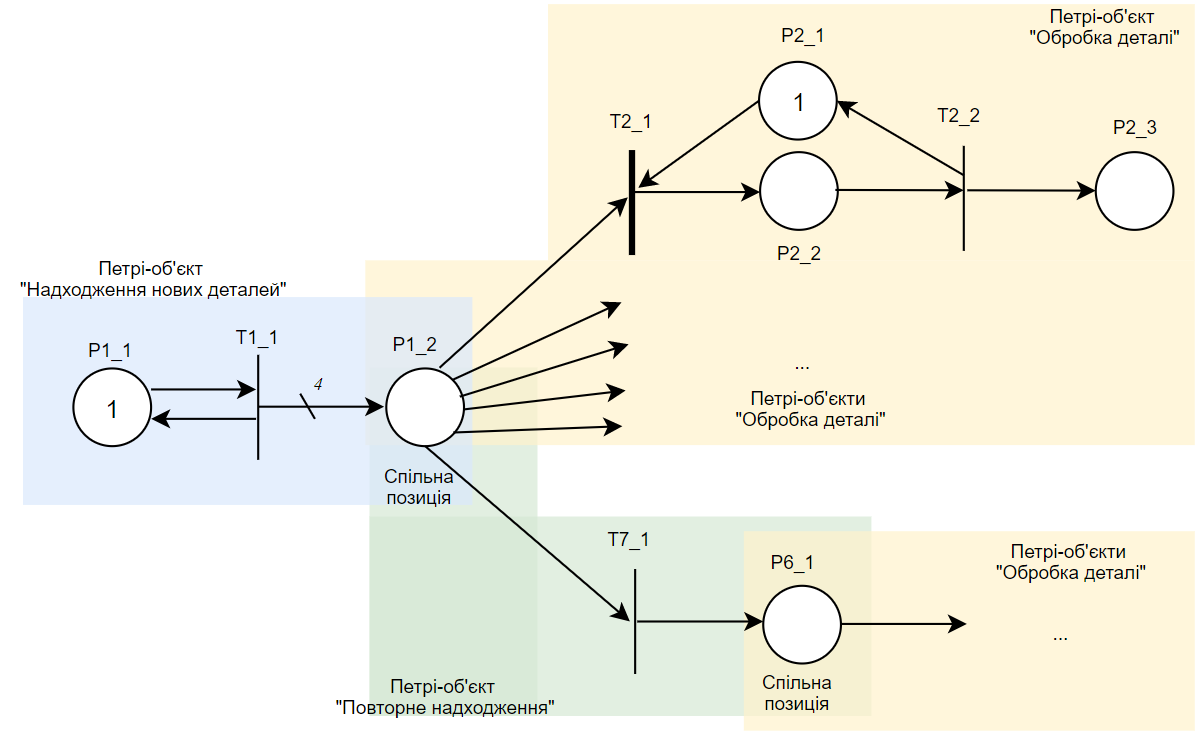
**Лабораторна робота №10**

**Мета роботи:** дослідити Петрі-об’єктні мережі формулами математичних рівнянь

1. **Завдання до роботи**

* Побудувати Петрі-об’єктну модель за текстом завдання 1 практикуму 6. Побудувати математичні рівняння, що описують побудовану Петрі-об’єктну модель. **40 балів**.
* Побудувати Петрі-об’єктну модель за текстом завдання 3 практикуму 8 таким чином, щоб обробка однієї задачі описувалась одним Петрі-об’єктом з параметром, що визначає кількість необхідного для виконання задачі обчислювального ресурсу. Скласти математичні рівняння, що описують побудовану Петрі-об’єктну модель багатопроцесорної обчислювальної системи. **50 балів**.
* Сформулювати переваги та недоліки використання математичні рівняння. **10 балів**.

1. **Хід виконання**

****

*Рис. 1* – Петрі-об’єктна модель до першого завдання КП №6

Петрі-об’єктна модель складається з таких Петрі-об’єктів: «надходження нових деталей», «Обробка деталей»(5 шт.), «Повторне надходження».

**S+(0.0)** =

**(0.0) =** – «надходження деталей»

**(0.0) =** – «обробка деталей»

…

**(0.0) =** – «обробка деталей»

**(0.0) =**- «повторне надходження»

MP1\_1 ≥ 1 → *Z*(*T­1\_1*, 0.0) = 1

Ψ = {*T1\_1*} → Х(*T1\_1*) = 1

D– :

MP1\_1 (0.0) = 1 – 1 × 1 = 0 *ET1\_1*(0.0) = {4.0}

**(0.0) =**

**(0.0) =**

…

**(0.0) =**

t1 =

**S+()** =

D+ :

MP1\_2 (4.0) = 0 + 4 × 1 = 4 *ET1\_1*(4.0) = {∞}

MP1\_1 (4.0) = 0 + 1 × 1 = 1

**() =**

**() =**

…

**() =**

**() =**- «повторне надходження»

MP1\_1 ≥ 1 → *Z*(*T­1\_1*, 1) = 1  
MP1\_2 ≥ 1 → *Z*(*T­2\_1*, 1), *Z*(*T­2\_1*, 1) … *Z*(*T7\_1*, 1)= 1

Ψ = {*T1\_1, T2\_1, …, T7\_1*} → існує спільна позиція, що зумовлює конфлікт між T2\_1 – T7\_1. Але є пріоритетність →Х(*T1\_1*) = 1, Х(*T2\_1*) = 1, Х(*T3\_1*) = 1, Х(*T4\_1*) = 1, Х(*T5\_1*) = 1

D– :

MP1\_1 (0) = 1 – 1 × 1 = 0 *ET1\_1*(1) = {4.0 + 4.0}

MP2\_1 (0) = 4 – 1 × 1 = 3 *ET2\_1*(1) = {4.0 + 0.0}

MP2\_1 (0) = 4 – 1 × 1 = 2 *ET3\_1*(1) = {4.0 + 1.0}

MP2\_1 (0) = 4 – 1 × 1 = 1 *ET4\_1*(1) = {4.0 + 2.0}

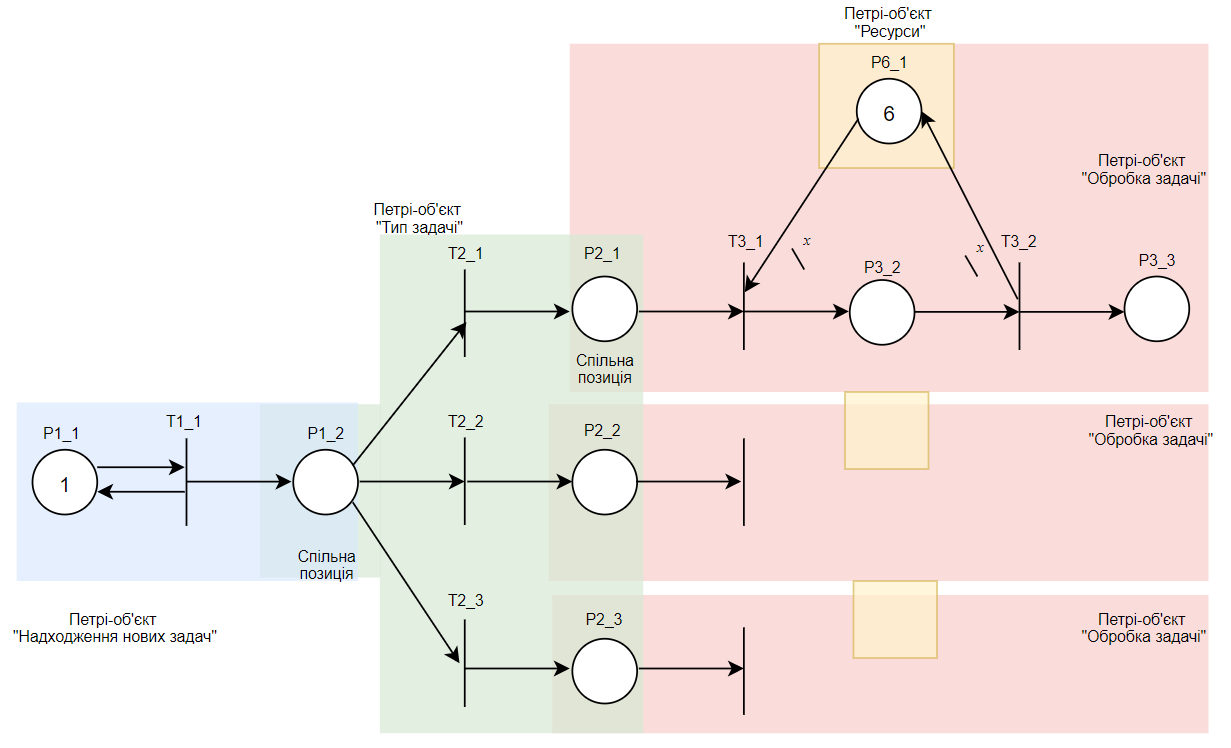
MP2\_1 (0) = 4 – 1 × 1 = 0 *ET5\_1*(1) = {4.0 + 3.0}

**(4.0) =**

**(4.0) =**

…

**() =**



*Рис. 2* – Петрі-об’єктна модель для третього завдання КПР №8

Петрі-об’єктна модель складається з таких Петрі-об’єктів: «надходження нових задач», «Тип задачі», «Обробка задачі»(3 шт.) та «Ресурси».

**S+(0.0)** =

**(0.0) =** – «надходження нових задач»

**(0.0) =** – «тип задачі»

**(0.0) =** – обробка задачі

…

**(0.0) =** – «Ресурси»

MP1\_1 ≥ 1 → *Z*(*T­1\_1*, 0.0) = 1

Ψ = {*T1\_1*} → Х(*T1\_1*) = 1

D– :

MP1\_1 (0.0) = 1 – 1 × 1 = 0 *ET1\_1*(0.0) = {4.0}

**(0.0) =**

**(0.0) =**

…

**(0.0) =**

t1 =

**S+()** =

D+ :

MP1\_2 (1.0) = 0 + 1 × 1 = 1 *ET1\_1*(1.0) = {∞}

MP1\_1 (1.0) = 0 + 1 × 1 = 1

**() =**

**(1.0) =**

…

**(1.0) =** – «Ресурси»

MP1\_1 ≥ 1 → *Z*(*T­1\_1*, 1.0) = 1

MP2\_1 ≥ 1 → *Z*(*T­2\_1*, 1.0) = 1, *Z*(*T­2\_2,*1.0) = 1, *Z*(*T­2\_3*, 1.0) = 1

Ψ = {*T1\_1, T2\_1, …, T7\_1*} → існує спільна позиція, що зумовлює конфлікт між T2\_1 – T2\_3. Переходи рівноймовірні. Випадковим чином було обрано T2\_1 →Х(*T1\_1*) = 1, Х(*T2\_1*) = 1

D– :

MP1\_1 (1.0) = 1 – 1 × 1 = 0 *ET1\_1*(1.0) = {1.0 + 1.0}

MP2\_1 (1.0) = 1 – 1 × 1 = 0 *ET2\_1*(1.0) = {1.0 + 1.0}

**(1.0) =**

**(1.0) =**

…

**(1.0) =**

**Висновки:** у ході виконання комп’ютерного практику були дослідженні Петрі-об’єктні мережі за допомогою математичних рівнянь. Такий спосіб дослідження зручний у випадках, коли немає можливості для застосування алгоритму імітації.