

## **РЕФЕРАТ**

магістерської атестаційної роботи

на тему:

“Дослідження методів паралелізації в задачах фізичної верифікації”

Бритової Олени Олексіївни

### **Актуальність проведених досліджень**

Постійне зменшення розмірів технологічних процесів при виготовленні інтегральних схем тягне за собою ускладнення норм проектування. Це в свою чергу ставить певні вимоги до засобів фізичної верифікації. Сучасні засоби фізичної верифікації мають задовольняти двом вимогам – висока точність і мінімальний час обчислення задачі. Якщо першу вимогу більшість сучасних засобів задовольняють, то швидкість вирішення задачі фізичної верифікації сучасними засобами на сьогоднішній день може становити від кількох діб до кількох тижнів, в залежності від складності проекту. Значно скоротити час вирішення задачі можна за допомогою паралелізації задачі фізичної верифікації. Існують різні методи паралелізації, кожен має недоліки і переваги для різних типів задач. Тому дослідження методів паралелізації в задачах фізичної верифікації, особливостей цієї задачі, є досить актуальною проблемою.

### **Мета роботи**

Метою даною роботи є дослідження та аналіз методів паралелізації в задачах фізичної верифікації з точки зору їх ефективності для сучасних технологічних процесів.

### **Задачі, що розв'язуються в роботі**

1. Дослідження особливостей різних методів паралелізації в задачах фізичної верифікації.
2. Виявлення переваг і недоліків різних типів паралелізації в задачах фізичної верифікації.

3. Дослідження особливостей алгоритмів планування і розподілу ресурсів при паралелізації задачі фізичної верифікації.
4. Аналіз доцільності використання GRID-технологій при паралелізації задач фізичної верифікації.
5. Дослідження впливу коефіцієнту розділення норм проектування при паралелізації по нормам проектування на прискорення для різної кількості процесорів.
6. Дослідження можливості і результативності встановлення пріоритетів підзадачам при паралелізації по нормам проектування.

### **Досягнуті результати**

Розв'язавши задачі, що поставлені в роботі, автор захищає:

1. Результати аналізу методів паралелізації в задачах фізичної верифікації. Рекомендації щодо використанні різних типів паралелізації для різних типів задач.
2. Метод управління розподілом навантаження в системах обробки інформації, що враховує особливості паралелізації задач фізичної верифікації .
3. Метод управління розподілом ресурсів в системі обробки інформації при нестачі ресурсів, що враховує особливості паралелізації задач фізичної верифікації.
4. Результати дослідження доцільності використання GRID – технологій для рішення задач фізичної верифікації.
5. Результати дослідження впливу коефіцієнту розділення норм проектування при паралелізації по нормам проектування на прискорення для різної кількості процесорів.

6. Рекомендації щодо використання коефіцієнту розділення норм проектування для задач різної складності.
7. Результати дослідження можливості і результативності встановлення пріоритетів підзадачам при паралелізації.
8. Рекомендації щодо встановлення пріоритетів підзадачам при паралелізації.

### **Наукова новизна**

Наукова новизна даної роботи полягає в аналізі методів паралелізації з точки зору задач фізичної верифікації. Описано недоліки і переваги кожного методу з огляду на специфіку сучасних технологічних процесів, розроблено рекомендації щодо використання різних типів паралелізації для різних типів сучасних задач. Запропоновані методи планування ресурсів, що враховують специфіку задачі фізичної верифікації.

### **Практична цінність**

Практична цінність роботи полягає в одержанні практичних рекомендації щодо використання різних методів паралелізації в задачах фізичної верифікації. Більш глибоко і експериментально досліджено метод паралелізації по нормам проектування, розроблено рекомендації щодо використання коефіцієнту розділення норм проектування. Розроблені рекомендації щодо використання GRID – технологій при рішенні задач фізичної верифікації.

### **Висновки та рекомендації**

1. Проаналізовані основні методи паралелізації в задачах фізичної верифікації з точки зору їх ефективності для сучасних технологічних процесів. Розглянуті основні недоліки і переваги методів паралелізації, визнано доцільним для великих проектів використання комбінованих методів паралелізації, особливо за можливості побудови кластеру з кількох робочих станцій, по кілька

процесорів на кожній. В залежності від вхідних даних (ступені ієрархічності топології) розроблено рекомендації щодо використання комбінації методів.

2. Проаналізовано особливості паралелізації в задач фізичної верифікації з точки зору планування і розподілення ресурсів (процесорний час, оперативна пам'ять, дисковий простір). Запропоновано метод управління розподілом навантаження в системі обробки інформації і метод управління розподілом ресурсів в системі обробки інформації при нестачі ресурсів. Ці методи можуть бути використані не тільки в задачах фізичної верифікації а і у будь-яких інших системах обробки інформації.
3. Розроблені рекомендації щодо використання GRID-технологій для рішення задач фізичної верифікації.
4. Експериментально, за допомогою вирішення реальних задач, досліджено вплив коефіцієнту розділення норм проектування (при паралелізації по нормам проектування) на прискорення для різної кількості процесорів і задач різної складності. Розроблено рекомендації щодо використання коефіцієнтів розділення норм проектування для задач різної складності. Досліджено можливість встановлення пріоритетів під задачам користувачем, що може збільшити прискорення для конкретного типу задач при конкретній конфігурації кластеру.

Робота на 100 аркушах містить 20 ілюстрацій. При підготовці роботи використовувалась література з 21 джерела.

Перелік ключових слів: Фізична верифікація, DRC, LVS, кластер, GRID, норми проектування, топологія, ієрархічна структура, метод Річарда Беллмана, прискорення, закон Амдала, динамічне програмування, трудоемність, системи обробки інформації, технологічний процес, пріоритет підзадач.