Міністерство освіти і науки України

Чернівецький національний університет

імені Юрія Федьковича

Інститут фізико-технічних та комп’ютерних наук

Відділ комп’ютерних технологій

Кафедра комп’ютерних систем та мереж

**СИМУЛЯТОР ТРІЙКОВИХ КВАНТОВИХ МЕРЕЖ**

**482.362.705010201-79 33-5**

**(Технічне завдання)**

Сторінок 12

2015

**АНОТАЦІЯ**

Технічне завдання оформлене згідно ГОСТ 19.106-78 і містить інформаційну частину, підстави для розробки програмного продукту, призначення розробленої програми, вимоги до функціональних характеристик, вимоги до програмної документації, техніко – економічні показники розробленого продукту та порядок і приймання роботи.

Технічне завдання містить: 6 розділів, 12 сторінок, 3 таблиці.

**ЗМІСТ**

[ВСТУП 4](#_Toc166246484)

[1. Підстави для розробки 5](#_Toc166246485)

[2. Призначення розробки 5](#_Toc166246486)

[3. Вимоги до програми або програмного продукту 6](#_Toc166246487)

[3.1. Вимоги до функціональних характеристик 6](#_Toc166246488)

[3.2. Вимоги до надійності 6](#_Toc166246489)

[3.3. Умови експлуатації 7](#_Toc166246490)

[3.4. Вимоги до складу і параметрів технічних засобів 8](#_Toc166246491)

[3.5. Вимоги до інформаційної та програмної сумісності 9](#_Toc166246492)

[3.6. Вимоги до транспортування і зберігання](#_Toc166246494) 9

[4. Вимоги до програмної документації 9](#_Toc166246495)

[5. Техніко-економічні показники 10](#_Toc166246496)

[6. Порядок контролю і приймання](#_Toc166246498) 12

# ВСТУП

**Назва**: „Симулятор трійкових зворотних квантових мереж”.

**Призначення**: Тема дипломного проекту затверджена на засіданні кафедри КСМ Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича. Дипломний проект полягає у написанні програмного продукту, за допомогою якого можна симулювати трійкові квантові мережі.

**Область застосування**: Розроблений програмний продукт може використовуватися в розробці квантових комп’ютерів, для симуляції квантових комп’ютерних мереж.

# 

# Підстави для розробки

Документ, на підставі якого ведеться розробка програмного продукту, є завданням керівника проекту, який затверджено на засіданні кафедри комп’ютерних систем та мереж Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича протоколом № 3 від 24 жовтня 2014 р.

# Призначення розробки

Дана програма повинна забезпечити можливість симулювати зворотні квантові мережі.

Функціональне призначення програми: отримання початкових даних (користувач вводить вхідні сигнали), вибір примітивів, складання зворотної мережі, мати змогу робити контрольовані елементи. Симулювати роботу квантових обчислень на основі створеної користувачем мережі.

# Вимоги до програми

## 3.1. Вимоги до функціональних характеристик

Розроблений програмний продукт забезпечує зручний графічний інтерфейс користувача. Функціональні характеристики продукту надають можливість виконувати наступне:

1. зчитувати початкові вхідні сигнали, встановлені користувачем;
2. вибір і встановлення примітивів;
3. будувати контрольовані елементи;
4. завдання розміру мережі;
5. симулювати роботу квантових обчислень на основі складеної користувачем мережі.

Вхідними даними програми є трійкові сигнали, введені користувачем.

## 3.2. Вимоги до надійності

Надійність роботи програмного продукту завжди є невід’ємною частиною надійності апаратно-програмного комплексу комп’ютерної системи тому, що програма повинна виконуватися під керуванням ОС на апаратній платформі ПК. Якщо апаратна платформа з деяких міркувань не є надійною, то до програмного продукту необхідно застосовувати методи підвищення надійності. У іншому разі враховуємо, що апаратна складова забезпечує нам необхідну надійність, яку можна оцінювати різними показниками надійності, то ми можемо говорити про деякі невиявлені помилки розробленого програмного продукту в процесі тестування під час контролю та приймання,

Зазвичай вимоги використовують як засіб комунікації між різними заінтересованими особами та системами. З цього виходить, що вимоги повинні бути простими та зрозумілими як для звичайних користувачів, так і для розробників.

В загальному випадку вимоги по надійності до програмного продукту будуть наступними:

1. Уникнення помилок. Ця методика виконання дала нам можливість забезпечити мінімізацію помилок, що виникали в процесі створення програми.
2. Виявлення помилок. Ця методика базувалась на засобах і методах, котрі забезпечували виявлення помилок в програмі, що розроблялася.
3. Виправлення помилок. Згідно цього методу на основі конструювання і методології використання функцій, що коректували виправлені помилки та усували їх.
4. Допущення помилок. Забезпечувалося засобами і методами, котрі дають можливість виконання заданих функцій при наявності помилок.

## 3.3. Умови експлуатації

Умови експлуатації передбачають техніку безпеки при роботі з ПК, експлуатацію програмного продукту на базі апаратно-програмного комплексу ПК.

Правила техніки безпеки передбачають наступне:

1. Персональний комп’ютер повинен зберігатися у приміщеннях від +5 °С до +35 °С при відносній вологості повітря не більше 85 %.
2. В приміщеннях для зберігання персонального комп’ютера не повинно бути агресивних сумішей, які викликають корозію.
3. При зберіганні й транспортуванні програмного продукту на жорстких носіях інформації, встановлених в системі ПК, необхідно дотримуватись вимог правил пожежної безпеки.
4. Розміщення упакованого персонального комп’ютера поблизу джерел тепла забороняється.

Умови експлуатації персонального комп’ютера:

1. Електроживлення комп’ютера повинно здійснюватись від однофазної мережі змінного струму номінальною напругою 220В ± 15% та   
   частотою 50 ± 1 Гц.
2. Заземлення персонального комп’ютера та периферійних пристроїв повинно здійснюватись згідно ГОСТ 258-61.

Нормальні умови застосування:

1. Температура оточуючого повітря, º*С:* 20 ± 5.
2. Відносна вологість повітря, *%*: 65 ± 15.
3. Атмосферний тиск, *кПа* (мм рт, ст.): 100 ± 4 (750±30).
4. Напруга живлення, *В:* 220 ± 5.
5. Частота живлячої мережі, *Гц*: 50 ± 0,5.

Робочі умови експлуатації:

1. Температура оточуючого повітря, º*С:* від 10 до + 30.
2. Відносна вологість повітря, *%*: 80 при 20 ºС.
3. Атмосферний тиск, *кПа* (мм рт, ст.): 84-107 (630-800).

## 

## 3.4. Вимоги до складу і параметрів технічних засобів

Розроблений програмний продукт орієнтований на роботу в ОС з платформою Windows XP/7.

Мінімальними вимогами до апаратної частини ПК, можна вважати:

• процесори 6-го покоління (Intel Pentium Pro/ІІ/Celeron 300 МГц і вище);

• об’єм оперативної пам’яті 64 Мб.;

• графічний адаптер 4 Мб.;

• жорсткий диск ємністю 2 Гб.;

• привід CD/ DVD.

## 3.5. Вимоги до інформаційної та програмної сумісності

Розроблений програмний продукт орієнтований на роботу в ОС Windows, тому для коректної роботи програми необхідне стабільне функціонування ОС.

Дане програмне забезпечення розроблено на таких технологіях: HTML5, Css, Javascriptз використанням бібліотеки JQuery.

**3.6. Вимоги до транспортування і зберігання**

Програма не займає багато місця на жорсткому диску. Вона може зберігатися на будь-яких носіях інформації, об’єм яких більший за 2 Мбайт. Відповідно може транспортуватися на будь-яких мобільних носіях інформації, об’єм яких більший за 32 Мбайт.

Терміни зберігання програми на носіях інформації обмежуються технічними параметрами та експлуатаційними характеристиками самих носіїв.

# 4. Вимоги до програмної документації

Програмна документація додається до кожного програмного продукту й передбачає наявність наступних документів, які описують призначення, структуру, алгоритм функціонування програмного продукту, а саме:

– специфікація;

– технічне завдання;

– пояснювальна записка;

– опис програми;

– текст програми;

– програма та методика випробовування.

# 5. Техніко-економічні показники

Для створення будь-якого програмного продукту необхідно створити техніко-економічне обґрунтування та оцінити необхідні ресурси і вартість розробки. Основними показниками при цьому вважаються трудомісткість, час розробки, чисельність виконавців та продуктивність їх праці.

Трудомісткість розробки програмного продукту (t) визначається за формулою (5.1), люд.-міс.

t=3,6 ∙ (зт.в.к)1,2=3,6∙(2,43)1,2=10,44, (5.1)

де ηт.в.к  = Q/1000 = 2430/1000 = 2,43– к-сть тисяч команд програмного коду.

Умовна кількість команд Q визначається за формулою:

Q = q · С = 1500 · 1,15=2,43, (5.2)

де q – коефіцієнт, який враховує умовне число команд в залежності від типу задачі. Значення даного коефіцієнта визначається з таблиці 5.1 (завдання оперативного управління, q = 1500), а С – коефіцієнт, який враховує новизну та складність програми (табл. 5.2).

Таблиця 5.1.

Значення коефіцієнта q для визначення кількості команд в програмному коді

|  |  |
| --- | --- |
| Тип завдання, яке вирішує програма | Межі зміни коефіцієнта |
| Завдання обліку | від 1400 до 1500 |
| Завдання оперативного управління | від 1500 до 1700 |
| Завдання планування | від 3000 до 3500 |
| Багатоваріантні завдання | від 3000 до 3500 |
| Багатоваріантні завдання | від 4500 до 5000 |
| Комплексні завдання | від 5000 до 5500 |

Програмні продукти за ступенем новизни відносяться до однієї з 4-х груп:

* Група А – розробка [принципово](http://ua-referat.com/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%BF%D0%B0%D1%82) нових завдань.
* Група Б – розробка оригінальних програм.
* Група В – розробка програм з використанням типових рішень.
* Група Г – разова типова задача.

За ступенем новизни програма відноситься до групи Б.

За ступенем складності програмні продукти можуть належати до однієї з 3-х груп:

1 – алгоритми оптимізації та [моделювання систем](http://ua-referat.com/%D0%9C%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC);

2 – завдання обліку, звітності та статистики;

3 – [стандартні](http://ua-referat.com/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%82) алгоритми.

За ступенем складності програма відноситься до групи 3.

Коефіцієнт С визначається з таблиці 5.2 на перетині показників складності та новизни (групи В і групи 1 для мови програмування високого рівня), звідки С = 1,15.

Таблиця 5.2

Значення коефіцієнта С

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Мова програмування | Група складності | Рівень новизни | | | |
| Високого  рівня |  | А | Б | В | Г |
| 1 | 1,38 | 1,26 | 1,15 | 0,69 |
| 2 | 1,3 | 1,19 | 1,08 | 0,65 |
| 3 | 1,2 | 1,1 | 1,00 | 0,60 |
| Низького  рівня | 1 | 1,58 | 1,45 | 1,32 | 0,79 |
| 2 | 1,49 | 1,37 | 1,24 | 0,74 |
| 3 | 1,38 | 1,26 | 1,15 | 0,69 |

Тепер, виходячи з формул 5.1 і 5.2 можна визначити трудомісткість розробки програмного продукту.

Середня кількість виконавців (PLвик) розраховується виходячи з трудомісткості та тривалості розробки ПП за формулою (5.3), люд.:

PLвик = t/T = 6,93/ 4,64 = 1,49. (5.3)

Загальна тривалість розробки ПП (T) розраховується за формулою (5.4), міс.:

T = 2,5 · t 0,32 = 2,5 · 6,930,32 = 4,64. (5.4)

Продуктивність праці групи розробників ПП (Пр), команд/люд.-міс. визначається за формулою (5.5):

Пр = 1000 · ηт.в.к /t = 1000 · 1,725/ 6,93 = 249. (5.5)

Результати розрахунків для програми наведено у таблиці 5.3.

Таблиця 5.3.

Очікувані техніко-економічні показники для програмної розробки

|  |  |
| --- | --- |
| Показник | Значення |
| Трудомісткість (люд.-міс.) | 6,93 |
| Тривалість розробки (міс.) | 4,64 |
| Середня чисельність виконавців (люд.) | 1,49 |
| Продуктивність праці розробників (команд/люд.-міс.) | 249 |

# 6. Порядок контролю і приймання

З метою проведення контролю та приймання здійснюються наступні кроки:

Вибираємо необхідне місце на квантовій мережі.

1. Вибираємо примітив і переставляєм його на вибране місце.
2. Виконуємо пункти 1, 2 поки мережа не буде сформована.
3. Запускаємо на виконання і зчитуємо результати.