МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГБОУ ВО «ВГТУ»)

#### Факультет информационных технологий и компьютерной безопасности

(факультет)

### Кафедра Систем автоматизированного проектирования и информационных систем

# КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по дисциплине Программирование на платформе .NET Framework

тема Разработка программного обеспечения на платформе .NET Framework

**Расчетно-пояснительная записка**

Разработал(а) студент(ка) П.П. Петров

Подпись, дата Инициалы, фамилия

## Руководитель Д.В. Иванов

Подпись, дата Инициалы, фамилия

## Члены комиссии

Подпись, дата Инициалы, фамилия

## 

Подпись, дата Инициалы, фамилия

## Нормоконтролер Д.В. Иванов

Подпись, дата Инициалы, фамилия

Защищена \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Оценка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

дата

2022

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГБОУ ВО «ВГТУ»)

### Кафедра Систем автоматизированного проектирования и информационных систем

ЗАДАНИЕ

на курсовой проект

по дисциплине Программирование на платформе .NET Framework

Тема работы Разработка программного обеспечения на платформе .NET Framework

Студент группы ИСТ-211 Петров Петр Петрович

Фамилия, имя, отчество

Вариант 1. Конструирование алгоритмов на основе поиска в глубину (разрез, циклы)

Технические условия процессор Intel Core Duo 1,73 ГГц, операционная система Windows XP, ОЗУ 1024 МБ

Содержание и объем проекта (графические работы, расчеты и прочее):

анализ требований к программному обеспечению (10 страниц); разработка математического обеспечения (10 страниц); разработка архитектуры ПО (10 страниц); 13 рисунков, 2 таблицы, 1 приложение.

Сроки выполнения этапов анализ требований к программному обеспечению (13.09 – 02.10); разработка математического обеспечения (04.10 – 30.10); разработка архитектуры ПО (01.11 – 13.11); реализация программы (15.11 – 11.12); оформление пояснительной записки (13.12 – 18.12)

### Срок защиты курсового проекта 22.12.2022

Руководитель Д.В. Иванов

Подпись, дата Инициалы, фамилия

Задание принял студент 15.09.2022 П.П. Петров

Подпись, дата Инициалы, фамилия

Замечания руководителя

Содержание

|  |  |
| --- | --- |
| Введение………………………………………………………………….………….. | 5 |
| 1 Теоретические сведения |  |
| 1.1 Компоненты математического обеспечения |  |
| 1.1.1 Математический аппарат в моделях разных иерархических уровней. | 6 |
| 1.1.2 Требования к математическим моделям и численным методам в САПР ………………………………………………………………………….. | 8 |
| 1.1.3 Место процедур формирования моделей в маршрутах проектирования……………………………………………………………………………... | 8 |
| 1.2 Модели принятия инвестиционных решений………………………………. | 9 |
| 1.3 Инвестиционный портфель…………………………………………………... | 16 |
| 1.4 Оптимизация бюджета капиталовложений при ограниченности финансовых ресурсов………………………………………………………………………. | 19 |
| 1.5 Понятие эффективности инвестирования…………………………………... | 20 |
| 2 Математическое моделирование процессов принятия решений |  |
| 2.1 Постановка задачи……………………………………………………………. | 25 |
| 2.2 Статическое моделирование…………………………………………………. | 25 |
| 2.3 Динамическое моделирование………………………………………………. | 26 |
| 3 Реализация модели на общесистемном языке программирования |  |
| 3.1 Выбор средств программной реализации…………………………………… | 30 |
| 3.2 Алгоритм выполнения программы………………………………………….. | 31 |
| 3.3 Модульная структура программы…………………………………………… | 32 |
| 3.4 Диалог с пользователем……………………………………………………… | 33 |
| Заключение…………………………………………………………………………... | 35 |
| Список литературы………………………………………………………………….. | 36 |
| Приложение А……………………………………………………………………….. | 37 |

Введение

ЭВМ помогает человеку реализовать трудоёмкие работы в различных сферах его деятельности. Универсальность различных научных приложений заключается в многократности их использования с различными входными данными для решения задачи в заданной области.

Данный курсовой проект посвящен выбору инвестиционных проектных решений в условиях ограниченности финансовых ресурсов. При составлении бюджета капиталовложений часто приходится принимать во внимание ряд ограничений, причем чаще всего в расчетах необходимо учитывать ограниченность финансовых ресурсов предприятия.

Исходными данными для проектирования оптимального портфеля инвестиционных решений будут являться теоретический материал анализа проектных решений, а также математические модели инвестиционного проектирования.

В курсовом проекте будет проанализирована поставленная задача на основе теоретического материала, а также программного и аппаратного обеспечения. В результате исследования будут представлены результаты инвестиционного проектирования по оптимизации портфеля инвестиционных проектных решений. Также будет предоставлено приложение, в котором приведем листинг программы.

### 1 Теоретическая часть

1.1 Компоненты математического обеспечения

1.1.1 Математический аппарат в моделях разных иерархических уровней

К МО анализа относятся математические модели, численные методы, алгоритмы выполнения проектных процедур.

Компоненты МО определяются базовым математическим аппаратом, специфичным для каждого из иерархических уровней проектирования.

На микроуровне типичные математические модели представлены дифференциальными уравнениями в частных производных вместе с краевыми условиями. К этим моделям, называемым распределенными, относятся многие уравнения математической физики. Объектами исследования здесь являются поля физических величин, что требуется при анализе прочности строительных сооружений или машиностроительных деталей, исследовании процессов в жидких средах, моделировании концентраций и потоков частиц в электронных приборах и т. п.

Число совместно исследуемых различных сред (число деталей, слоев материала, фаз агрегатного состояния) в практически используемых моделях микроуровня не может быть большим ввиду сложностей вычислительного характера. Резко снизить вычислительные затраты в многокомпонентных средах можно, только применив иной подход к моделированию, основанный на принятии определенных допущений.



Рисунок 1 – Преобразования математических моделей в процессе моделирования

Наконец, для исследования еще более сложных объектов, примерами которых могут служить производственные предприятия и их объединения, вычислительные системы и сети, социальные системы и другие подобные объекты, применяют аппарат теории массового обслуживания, возможно использование и некоторых других подходов, например сетей Петри. Эти модели относятся к системному уровню моделирования [1].

1.1.2 Требования к математическим моделям и численным методам в САПР

Основными требованиями к МО являются требования адекватности, точности, экономичности.

Таблица 1 – Вид модели принятия решений

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Альтернативные решения |  |  | … |  | Факторы  деловой среды |
| Результат |  |  | … |  |  |
|  | … | … | … | … | … |
|  |  |  | … |  |  |

Суммарная прибыль рассчитывается как раз­ность результатов и затрат в течение t-гo интервала времени по формуле:

1

где: n – количество интервалов времени в течении инвестиционного периода;

– стоимостная оценка результатов от приме­нения проекта в течении t-гo интервала време­ни;

– совокупные затраты, связанные с реализаци­ей проекта в течении t-ro интервала времени.

3.2 Алгоритм выполнения программы

Пользователь, используя программный интерфейс, задает необходимые параметры инвестиционных проектов. Программа проверяет наличие ошибок синтаксиса, обращается к процедуре, в которой записан программный код выполнения данной команды, происходит обработка данных и результат выводится на экран. Структурная схема программы представлена на рисунке 8.

1

начало

3

2

Проверка

наличия ошибок

Ввод

данных

4

Оптимизация проектных решений

5

конец

Вывод

полученных

данных

6

Рисунок 8 – Структурная схема программы

##### Список литературы

1. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования: Учеб. для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. / И.П. Норенков. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. – 448с.

2.

3.

4.

5.

Приложение А

(обязательное)

Листинг программы на C++

/\*Программа разработана студентом ВГТУ ЕГФ кафедры САПРИС группы АП-061

Ивановым Денисом Вячеславовичем.

Программа реализует выбор инвестиционных проектных решений в условиях ограниченности ресурсов. Ниже приведен текст основной программы\*/

//---------------------------------------------------------------------------

#include <vcl.h>

#pragma hdrstop

#include "Main\_Unit.h"

#include "Trass\_Unit.h"

#include "Report\_Unit.h"

//---------------------------------------------------------------------------

#pragma package(smart\_init)

#pragma link "cspin"

#pragma resource "\*.dfm"

TMain \*Main;

//---------------------------------------------------------------------------

\_\_fastcall TMain::TMain(TComponent\* Owner)

: TForm(Owner)

{

int i;

char a;

for (i = 0; i < 10; i++) {

a=65+i;

SG1->Cells[0][i+1]=a;

SG1->Cells[i+1][0]=i;

}

SG2->Cells[0][0]="NPV";

SG2->Cells[1][0]="PI";

SG2->Cells[2][0]="IRR";

IRR=0.1;

FIN=100;

Np=4;

Nt=5;

}