МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра «Програмна інженерія та інформаційні технології управління»

Практичні завдання №3-5

з предмету «Економіка організації виробництва»

Виконав:

студент групи КН-416а

Пашко А. І.

Перевірила:

доц. каф. ПІІТУ

Єршова С. І.

Харків – 2020

**Практика №3:** Провести оценку показателей проекта для треугольного

распределения.

**Тема:** Оценка проекта (PERT).

**Задача**

В Ассоциации CBOSS задачей проекта была разработка на основе стандартов J2EE общесистемного ПО для перевода рабочих мест CBOSS на новую трехзвенную архитектуру. Был разработан набор стандартных компонентов и сервисов, из которых как из конструктора можно эффективно и качественно собирать прикладные подсистемы. Высокоуровневая архитектура реализовывала стандартный паттерн MVC (рисунок 1), каждый из компонентов которого имел «точки расширения» для прикладной разработки, которые на рисунке выделены красным светом.

Такими точками расширения являлись:

* пользовательский экран (UIForm), который собирался из готовых визуальных компонентов;
* обработчики (Action), которые обрабатывали на сервере приложений
* события от активных визуальных компонентов, входящих в состав экрана;
* объекты (BusinessObj), которые моделировали прикладную область и к которым обращались обработчики событий.

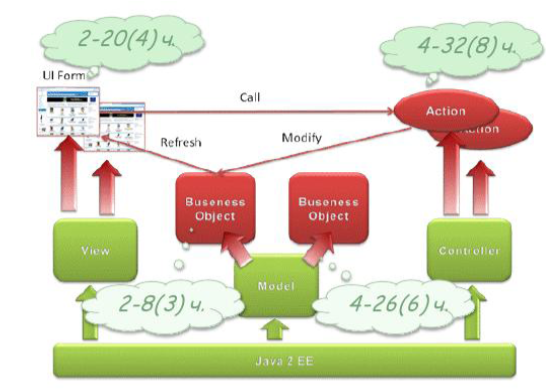


Рисунок 1 – Высокоуровневая архитектура J2EE Фреймворка для разработки приложений

Хотя все разрабатываемые рабочие места различались по функциональности и сложности, накопленная сотрудниками статистика фактических трудозатрат на разработку прикладных систем позволяла оценивать проекты разработки нового приложения достаточно быстро и с высокой достоверностью.

Согласно этой статистике, разработка и отладка требовала у программиста:

* для одного экрана – от 2 до 20 часов (наиболее вероятно – 4 часа);
* для одного обработчика событий – от 4 до 32 часов (наиболее вероятно – 8 часов);
* для нового бизнес -объекта – от 2 до 8 часов (наиболее вероятно – 3 часа);
* для добавления нового бизнес-метода – от 2 до 26 часов (наиболее вероятно – 6 часов).

Весь проект прикладной разработки измерялся в:

КUI – количество пользовательских экранов;

KAct – количество обработчиков событий;

КBO – количество новых бизнес -объектов;

KBM – количество новых или модифицируемых бизнес -методов.

**Решение**

Если новое разрабатываемое приложение содержит 20 пользовательских экранов, 60 обработчиков событий, 16 новых бизнес-объектов и 40 новых бизнес‑методов, которые необходимо добавить, как в новые, так и в уже существующие бизнес-объекты, тогда, согласно нашей статистике:

Формула для треугольного распределения: (O + 2\*Р + П) /4;

ТUI = (2 + 2\*4 + 20) / 4 = 7.5 чел.\*час, СКОUI = (20 - 2) / 4 = 4.5 чел.\*час,

ТAct = (4 + 2\*8 + 32) / 4 = 13 чел.\*час, СКОAct = (32 - 4) / 4 = 7 чел.\*час,

ТBO = (2 +2\*3 + 8) / 4 = 4 чел.\*час, CKOBO = (8 - 2) / 4 = 1.5 чел.\*час,

ТBM = (2 + 2\*6 + 26) / 4 = 10 чел.\*час, СКОBM = (26 - 2) / 4 = 6 чел.\*час.

Для средней трудоемкости работ по кодированию в проекте может быть получена следующая оценка:

T = 20\*7.5 + 60\*13 + 16\*4 + 40\*10 = 1394 чел.\*час,

CKO = 69.5 чел.\*час.

Тогда для оценки суммарной трудоемкости проекта, которую мы не превысим с вероятностью 95%, получим:

Т95% = 1394 + 2\*69.5 = 1533.

Полученную оценку трудоемкости кодирования необходимо умножить на четыре, поскольку, кодирование составляет только 25% общих трудозатрат проекта. Поэтому суммарная трудоемкость проекта составит приблизительно 6132 чел.\*час.

**Практика №4**

**Тема:** Трудоемкость создания программного продукта «Учет доверенностей»

**Номер варианта:** №15.

**Задача**

Вариант 15

Необходимо провести предварительную оценку создания на Ассемблер программного продукта «Учет доверенностей» (ПП Учет доверенностей), предназначенного для автоматизации процесса учета на предприятии доверенностей на получение материальных ценностей, используя FP и LOC метрики.

**Исходные данные**.

Функции ПП Учет доверенностей:

1) ввод и накопление информации о выданных доверенностях;

2) формирование отчетов об использовании доверенностей;

3) визуализация результатов отчетов.

Задачи ПП Учет доверенностей:

-Оформление новых доверенностей;

-Просмотр информации об использованных доверенностях;

-Просмотр информации о неиспользованных доверенностях;

-Ведение справочников материально ответственных лиц, материалов и организаций;

-Формирование отчетов по использованию доверенностей;

-Ведение журналов доверенностей.

Ввод и накопление информации. Данные о выданных и использован-ных доверенностях вводятся с клавиатуры. В базе данных должна хранить-ся информация обо всех выданных доверенностях и об их использовании.

Состав входной информации:

− отчет о выданных доверенностях;

− отчет об использованных доверенностях;

− отчет об неиспользованных доверенностях;

− справка «Должники по доверенностям»;

− справка о материально ответственных лицах.

Таблица 1 ˗ Исходные данные для расчета

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Число**  **элементов данных** | **Ранг** |
| **Внешние вводы:**  1. Экран для ввода, редактирования и просмотра информации о выданных доверенностях.  2. Экран для работы со справочником доверенных лиц.  3. Экран для работы со справочником организаций  4. Экран для работы со справочником материалов | 15  < 10  < 10  < 10 |  |
| **Внешние выходы:**  1. Отч. Доверенности  2. Отч. Доверенность  3. Отч. Должники  4. Отч. Использованные  5. Отч. Возвращенные  6. Экран О программе | < 10  < 10  < 10  < 10  < 10  < 10 |  |
| **Внешние запросы:**  1. Запр. Должники  2. Запр. Использованные  3. Запр. Возвращенные | < 10  < 10  < 10 |  |
| **Внутренние логические файлы:**  1. Табл. Доверенности  2. Табл. Дов. лица  3. Табл. Организации  4. Табл. Материалы | 10-15  < 10  < 10  < 10 |  |

Таблица 2 - Состав базы данных

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | **Наименование** | | **Количество полей** | |
| 1 | Выданные доверенности | | 10 − 15 | |
| 2 | Паспорта | | < 10 | |
| 3 | Организации | | < 10 | |
| 4 | Материальные ценности | | < 10 | |
|  | |  | |

Таблица 3 Значения системных параметров приложения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Системный параметр** | **Значение (Fi)** |
| 1 | Передача данных | 2 |
| 2 | Распределенная обработка данных | 0 |
| 3 | Производительность обработки | 0 |
| 4 | Эксплуатационные ограничения | 0 |
| 5 | Частота транзакций | 0 |
| 6 | Оперативный ввод данных | 0 |
| 7 | Эффективность работы | 1 |
| 8 | Оперативное обновление | 2 |
| 9 | Сложность обработки | 0 |
| 10 | Повторная используемость | 0 |
| 11 | Простота установки | 0 |
| 12 | Простота эксплуатации | 1 |
| 13 | Разнообразные условия размещения | 0 |
| 14 | Простота изменений | 0 |

Таблица 4 - Пересчет FP-оценок в LOC-оценки

|  |  |
| --- | --- |
| **Язык программирования** | **Количество операторов на один FP (Kяз)** |
| Ассемблер  С  Фортран  Паскаль  C++  Java  Ada 95  Visual C++  Delphi Pascal  Smalltalk  Perl  HTML3  Access  ANSI SQL  С++  Data base default  Delphi 5  Excel  FoxPro 2.5  Oracle Developer  PowerBuilder  Visual Basic 6  HTML  Java 2  1C | 320  128  106  90  64  53  49  34  29  22  21  15  38  13  53  40  18  6  34  23  16  24  14  46  10 |

**Решение**

Таблица 5 – Исходные данные для расчета

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Число**  **элементов данных** | **Ранг** |
| **Внешние вводы:**  1. Экран для ввода, редактирования и просмотра информации о выданных доверенностях.  2. Экран для работы со справочником доверенных лиц.  3. Экран для работы со справочником организаций  4. Экран для работы со справочником материалов | 15  < 10  < 10  < 10 | 3  3  3  3 |
| **Внешние выходы:**  1. Отч. Доверенности  2. Отч. Доверенность  3. Отч. Должники  4. Отч. Использованные  5. Отч. Возвращенные  6. Экран О программе | < 10  < 10  < 10  < 10  < 10  < 10 | 4  4  4  4  4  4 |
| **Внешние запросы:**  1. Запр. Должники  2. Запр. Использованные  3. Запр. Возвращенные | < 10  < 10  < 10 | 3  3  3 |
| **Внутренние логические файлы:**  1. Табл. Доверенности  2. Табл. Дов. лица  3. Табл. Организации  4. Табл. Материалы | 10-15  < 10  < 10  < 10 | 7  7  7  7 |
| **Общее количество рангов** |  | 73 |

Количество функциональных указателей:

Полученная FP-оценка пересчитывается в LOC-оценку V, учитывая, что ПП создается с использованием среды Ассемблер:

Таблица 6 - Коэффициенты N1 и N2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тип ПО** | **N1** | **N2** |
| Распространенное | 3,2 | 1,05 |
| Полунезависимое | 3,0 | 1,12 |
| Встроенное | 2,8 | 1,20 |

Распространенное ПО − ПО небольшого объема (не более 50 KSLOC), разрабатываемое относительно небольшой группой опытных специалистов в стабильных условиях.

Полунезависимое ПО − ПО среднего объема (не более 300 KSLOC), разрабатываемое неоднородной группой специалистов средней квалификации.

Встроенное ПО − ПО с жесткими ограничениями (система резервирования авиабилетов, система управления воздушным движением и т.п.).

Трудоемкость создания ПП составляет:

Таблица 7 – Коэффициенты N3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тип ПО** | |  | | --- | | **N3** | |
| |  | | --- | | Распространенное | | Полунезависимое | | Встроенное | | |  | | --- | | 0,38 | | 0,35 | | 0,32 | |

Время разработки ПП составляет:

**Результаты:**

1) Трудозатраты на разработку проекта составят чел.·мес.

2) Время разработки составит мес.

**Практика №5**

**Тема:** Конструктивная модель стоимости (СОСОМО).

**Номер варианта:** №15.

**Задача**

Используя модель СОСОМО, определить тип проекта, выбрать подмодель СОСОМО и вычислить трудоемкость и длительность проекта, ср. численность персонала и производительность, если известно, что размер проекта составляет 299 KLOC.

***Решение***

Тип проекта: размер проекта 299 KLOC относится к полунезависимому типу.

Подмодель COCOMO: будем использовать базисную модель COCOMO.

Из таблицы коэффициентов для базовой подмодели СОСОМО 81 имеем:

Затраты в человеко-месяцах / трудоемкость проекта (Тр):

Время разработки / длительность проекта (Т):

Ср. численность персонала:

Производительность:

***Задача***

Рассматривается проект, о котором известно:

* общее количество объектных указателей *NOP = 180*;
* зрелость среды разработки – очень низкая;
* тип проекта – встроенный.

Определить трудоемкость и время разработки проекта.

***Решение***

Так как имеется зрелость среды разработки низкая, то производительность:

Тогда трудоемкость проекта:

Для распространенного проекта, из таблицы коэффициентов для базовой подмодели СОСОМО 81, имеем:

Длительность (время) разработки:

***Задача***

Оцениваем 2-а проекта, для которых известно значение *а*, размер и значения факторов масштаба. Оценить влияние факторов масштаба.

Исходные данные для задачи:

* размер проекта 129 KLOC;
* коэффициент *a* = 2.56;
* факторы масштаба проекта 1 – Very High;
* факторы масштаба проекта 2 – Low.

Значение факторов масштаба приведены в таблице 1:

Таблица 1 – Значение факторов масштаба

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Фактор масштаба, *Wi* | Very Low | Low | Nominal | High | Very High | Extra High |
| **PRЕС** | 6.20 | 4.96 | 3.72 | 2.48 | 1.24 | 0 |
| **FLEX** | 5.07 | 4.05 | 3.04 | 2.03 | 1.01 | 0 |
| **RESL** | 7.07 | 5.65 | 4.24 | 2.83 | 1.41 | 0 |
| **TEAM** | 5.48 | 4.38 | 3.29 | 2.19 | 1.10 | 0 |
| **РМАТ** | 7.80 | 6.24 | 4/68 | 3.12 | 1.56 | 0 |

***Решение***

Вычислим фактор масштаба *В* для обоих случаев:

* все факторы масштаба оценены как Very High:
* все факторы масштаба оценены как Low:

Вычислим трудоемкость *E* для обоих случаев:

* все факторы масштаба оценены как Very High:
* все факторы масштаба оценены как Low: