

Метод функциональных точек

Барышникова Марина Юрьевна
МГТУ им. Н.Э. Баумана
Каф. ИУ-7

baryshnikovam@mail.ru

Типы элементарных процессов, используемых в методе функциональных точек



Транзакция — это элементарный процесс, различаемый пользователем и перемещающий данные между внешней средой и программным приложением. В своей работе транзакции используют внутренние и внешние файлы

Внешний ввод (EI, транзакция, получающая данные от пользователя) — элементарный процесс, перемещающий данные из внешней среды в приложение. Данные могут поступать с экрана ввода или из другого приложения. Данные могут содержать как управляющую, так и деловую информацию. Обработываемые данные могут соответствовать одному или нескольким внутренним логическим файлам

Внешний вывод (EO, транзакция передающая данные пользователю) — элементарный процесс, перемещающий данные, вычисленные в приложении, во внешнюю среду и связанный с обработкой выходной информации приложения — выходного отчета, документа, экранной формы

Внешний запрос (EQ, интерактивный диалог с пользователем, требующий от него каких-либо действий) — элементарный процесс, состоящий из комбинации «запрос/ответ», не связанный с вычислением производных данных или обновлением внутренних логических файлов (базы данных)

Внутренний логический файл (ILF, логическая группа информации, использующаяся во внутренних взаимодействиях системы) — идентифицируемая совокупность логически взаимосвязанных записей данных, которая размещена внутри приложения и обслуживается через внешние вводы

Внешний интерфейсный файл (EIF, файлы, участвующие во внешних взаимодействиях с другими системами) — идентифицируемая совокупность логически взаимосвязанных записей данных, передаваемых другому приложению или получаемых от него и поддерживаемых вне данного приложения. Внешний файл данного приложения является внутренним логическим файлом в другом приложении

Ранг и оценка сложности внутренних логических файлов

Типы элементов-записей (RET)	Элементы данных (DET)		
	1-19	20-50	>50
1	Низкий (7)	Низкий (7)	Средний (10)
2-5	Низкий (7)	Средний (10)	Высокий (15)
>5	Средний (10)	Высокий (15)	Высокий (15)

Ранг и оценка сложности внешних интерфейсных файлов

Типы элементов-записей (RET)	Элементы данных (DET)		
	1-19	20-50	>50
1	Низкий (5)	Низкий (5)	Средний (7)
2-5	Низкий (5)	Средний (7)	Высокий (10)
>5	Средний (7)	Высокий (10)	Высокий (10)



Ранг и оценка сложности внешних вводов

Ссылки на файлы (FTR)	Элементы данных (DET)		
	1-4	5-15	>15
0-1	Низкий (3)	Низкий (3)	Средний (4)
2	Низкий (3)	Средний (4)	Высокий (6)
>2	Средний (4)	Высокий (6)	Высокий (6)

Ранг и оценка сложности внешних выводов

Ссылки на файлы (FTR)	Элементы данных (DET)		
	1-4	5-19	>19
0-1	Низкий (4)	Низкий (4)	Средний (5)
2-3	Низкий (4)	Средний (5)	Высокий (7)
>3	Средний (5)	Высокий (7)	Высокий (7)



Ранг и оценка сложности внешних запросов

Ссылки на файлы	Элементы данных		
	1-4	5-19	>19
0-1	Низкий (3)	Низкий (3)	Средний (4)
2-3	Низкий (3)	Средний (4)	Высокий (6)
>3	Средний (4)	Высокий (6)	Высокий (6)



Исходные данные для расчета общего количества функциональных точек

Имя характеристики	Ранг, сложность, количество			
	Низкий	Средний	Высокий	Итого
Внешние вводы	__x3 = __	__x4 = __	__x6 = __	= __
Внешние выводы	__x4 = __	__x5 = __	__x7 = __	= __
Внешние запросы	__x3 = __	__x4 = __	__x6 = __	= __
Внутренние логические файлы	__x7 = __	__x 1__ = __	__x15 = __	= __
Внешние интерфейсные файлы	__x5 = __	__x7 = __	__x1__ = __	= __
Общее количество				= __



Скорректированное количество функциональных точек

$FP = \text{Общее количество} * (0,65 + 0,01 * \sum Fi),$

где Fi — коэффициенты регулировки сложности

Каждый коэффициент может принимать следующие значения:

- 0 — нет влияния,
- 1 — случайное,
- 2 — небольшое,
- 3 — среднее,
- 4 — важное,
- 5 — основное



Определение системных параметров приложения

№	Системный параметр	Описание
1	Передачи данных	Сколько средств связи требуется для передачи или обмена информацией с приложением или системой?
2	Распределенная обработка данных	Как обрабатываются распределенные данные и функции обработки?
3	Производительность	Нуждается ли пользователь в фиксации времени ответа или производительности?
4	Эксплуатационные ограничения	Насколько сильны эксплуатационные ограничения и каков объем специальных усилий на их преодоление?
5	Частота транзакций	Как часто выполняются транзакции (каждый день, каждую неделю, каждый месяц) ?
6	Оперативный ввод данных	Какой процент информации надо вводить в режиме онлайн?
7	Эффективность работы конечных пользователей	Приложение проектировалось для обеспечения эффективной работы конечного пользователя?
8	Оперативное обновление	Как много внутренних файлов обновляется в онлайн-транзакции?
9	Сложность обработки	Выполняет ли приложение интенсивную логическую или математическую обработку?
10	Повторная используемость	Приложение разрабатывалось для удовлетворения требований одного или многих пользователей?
11	Легкость инсталляции	Насколько трудны преобразование и инсталляция приложения?
12	Легкость эксплуатации	Насколько эффективны и/или автоматизированы процедуры запуска, резервирования и восстановления?
13	Количество возможных установок на различных платформах	Была ли спроектирована, разработана и поддержана возможность инсталляции приложения в разных местах для различных организаций?
14	Простота изменений (гибкость)	Была ли спроектирована, разработана и поддержана в приложении простота изменений?

Передачи данных

Значение	Описание
0	Полностью пакетная обработка на локальном ПК
1	Пакетная обработка, удаленный ввод данных или удаленная печать
2	Пакетная обработка, удаленный ввод данных и удаленная печать
3	Сбор данных в режиме «онлайн» или дистанционная обработка, связанная с пакетным процессом
4	Несколько внешних интерфейсов, один тип коммуникационного протокола
5	Несколько внешних интерфейсов, несколько типов коммуникационных протоколов



Распределенная обработка данных

Значение	Описание
0	Передача данных или процессов между компонентами системы отсутствует
1	Приложение готовит данные для обработки на ПК конечного пользователя
2	Данные готовятся для передачи, затем передаются и обрабатываются на другом компоненте системы (не на ПК конечного пользователя)
3	Распределенная обработка и передача данных в режиме «онлайн» только в одном направлении
4	Распределенная обработка и передача данных в режиме «онлайн» в обоих направлениях
5	Динамическое выполнение процессов в любом подходящем компоненте системы



Производительность

Значение	Описание
0	К системе не предъявляется специальных требований, касающихся производительности
1	Требования к производительности определены, но не требуется никаких специальных действий
2	Время реакции или пропускная способность являются критическими в пиковые периоды. Не требуется никаких специальных решений относительно использования ресурсов процессора. Обработка может быть завершена в течение следующего рабочего дня
3	Время реакции или пропускная способность являются критическими в обычное рабочее время. Не требуется никаких специальных решений относительно использования ресурсов процессора. Время обработки ограничено взаимодействующими системами
4	То же, кроме того, пользовательские требования к производительности достаточно серьезны, чтобы ее необходимо было анализировать на стадии проектирования
5	То же, кроме того, на стадиях проектирования, разработки и (или) реализации для удовлетворения пользовательских требований к производительности используются специальные средства анализа



Эксплуатационные ограничения

Значение	Описание
0	Какие-либо явные или неявные ограничения отсутствуют
1	Эксплуатационные ограничения присутствуют, но не требуют никаких специальных усилий
2	Должны учитываться некоторые ограничения, связанные с безопасностью или временем реакции
3	Должны учитываться конкретные требования к процессору со стороны конкретных компонентов приложения
4	Заданные эксплуатационные ограничения требуют специальных ограничений на выполнение приложения в центральном или выделенном процессоре
5	То же, кроме того, специальные ограничения затрагивают распределенные компоненты системы



Частота транзакций

Значение	Описание
0	Пиковых периодов не ожидается
1	Ожидаются пиковые периоды (ежемесячные, ежеквартальные, ежегодные)
2	Ожидаются еженедельные пиковые периоды
3	Ожидаются ежедневные пиковые периоды
4	Высокая частота транзакций требует анализа производительности на стадии проектирования
5	То же, кроме того, на стадиях проектирования, разработки и (или) внедрения необходимо использовать специальные средства анализа производительности



Оперативный ввод данных

Значение	Описание
0	Все транзакции обрабатываются в пакетном режиме
1	От 1% до 7% транзакций требуют интерактивного ввода данных
2	От 8% до 15% транзакций требуют интерактивного ввода данных
3	От 16% до 23% транзакций требуют интерактивного ввода данных
4	От 24% до 30% транзакций требуют интерактивного ввода данных
5	Более 30% транзакций требуют интерактивного ввода данных



Эффективность работы конечных пользователей

Эффективность работы конечных пользователей определяется наличием следующих функциональных возможностей:

- ▶ Средства навигации (например, функциональные клавиши, динамически генерируемые меню)
- ▶ Меню
- ▶ Онлайн-подсказки и документация
- ▶ Автоматическое перемещение курсора
- ▶ Скроллинг
- ▶ Удаленная печать
- ▶ Предварительно назначенные функциональные клавиши
- ▶ Выбор данных на экране с помощью курсора
- ▶ Использование видеоэффектов, цветового выделения, подчеркивания и других индикаторов
- ▶ Всплывающие окна
- ▶ Минимизация количества экранов, необходимых для выполнения бизнес-функций
- ▶ Поддержка двух и более языков



Эффективность работы конечных пользователей

Значение	Описание
0	Ни одной из перечисленных функциональных возможностей
1	От одной до трех функциональных возможностей
2	От четырех до пяти функциональных возможностей
3	Шесть или более функциональных возможностей при отсутствии конкретных пользовательских требований к эффективности
4	То же, кроме того, пользовательские требования к эффективности требуют специальных проектных решений для учета эргономических факторов (например, минимизации нажатий клавиш, максимизации значений по умолчанию, использования шаблонов)
5	То же, кроме того, пользовательские требования к эффективности требуют применения специальных средств и процессов, демонстрирующих их выполнение



Оперативное обновление

Значение	Описание
0	Отсутствует
1	Онлайновое обновление от одного до трех управляющих файлов Объем обновлений незначителен, восстановление несложно
2	Онлайновое обновление четырех или более управляющих файлов Объем обновлений незначителен, восстановление несложно
3	Онлайновое обновление основных внутренних логических файлов
4	То же, плюс необходимость специальной защиты от потери данных
5	То же, кроме того, большой объем данных требует учета затрат на процесс восстановления. Требуются автоматизированные процедуры восстановления с минимальным вмешательством оператора



Сложность обработки

Сложность обработки характеризуется наличием у приложения следующих функциональных возможностей:

- ▶ повышенная реакция на внешние воздействия и (или) специальная защита от внешних воздействий
- ▶ экстенсивная логическая обработка
- ▶ экстенсивная математическая обработка
- ▶ обработка большого количества исключительных ситуаций
- ▶ поддержка разнородных типов входных/выходных данных

Значение	Описание
0	Ни одной из перечисленных функциональных возможностей
1	Любая одна из возможностей
2	Любые две возможности
3	Любые три возможности
4	Любые три возможности
5	Все пять возможностей



Повторное использование

Значение	Описание
0	Отсутствует
1	Повторное использование кода внутри одного приложения
2	Не более 10% приложений будут использоваться более чем одним пользователем
3	Более 10% приложений будут использоваться более чем одним пользователем
4	Приложение оформляется как продукт и (или) документируется для облегчения повторного использования. Настройка приложения выполняется пользователем на уровне исходного кода
5	То же, с возможностью параметрической настройки приложений



Легкость инсталляции

Значение	Описание
0	К установке не предъявляется никаких специальных требований
1	Для установки требуется специальная процедура
2	Заданы пользовательские требования к конвертированию (переносу существующих данных и приложений в новую систему) и установке, должны быть обеспечены и проверены соответствующие руководства. Конвертированию не придается важное значение
3	То же, однако конвертированию придается важное значение
4	То же, что и в случае 2, плюс наличие автоматизированных средств конвертирования и установки
5	То же, что и в случае 3, плюс наличие автоматизированных средств конвертирования и установки



Легкость эксплуатации

Значение	Описание
0	К эксплуатации не предъявляется никаких специальных требований, за исключением обычных процедур резервного копирования
1-4	Приложение обладает одной, несколькими или всеми из перечисленных далее возможностей. Каждая возможность, за исключением второй, обладает единичным весом: 1) наличие процедур запуска, копирования и восстановления с участием оператора; 2) то же, без участия оператора; 3) минимизируется необходимость в монтировании носителей для резервного копирования; 4) минимизируется необходимость в средствах подачи и укладки бумаги при печати
5	Вмешательство оператора требуется только при запуске и завершении работы системы. Обеспечивается автоматическое восстановление работоспособности приложения после сбоев и ошибок



Количество возможных установок на различных платформах

Значение	Описание
0	Приложение рассчитано на установку у одного пользователя
1	Приложение рассчитано на много установок для строго стандартной платформы (технические средства + программное обеспечение)
2	Приложение рассчитано на много установок для платформ с близкими характеристиками
3	Приложение рассчитано на много установок для различных платформ
4	То же, что в случаях 1 или 2, плюс наличие документации и планов поддержки всех установленных копий приложения
5	То же, что в случае 3, плюс наличие документации и планов поддержки всех установленных копий приложения



Простота изменений (гибкость)

Гибкость характеризуется наличием у приложения следующих возможностей:

- ▶ поддержка простых запросов, например, логики и (или) в применении только к одному внутреннему логическому файлу (ILF) (вес — 1)
- ▶ поддержка запросов средней сложности, например, логики и (или) в применении более чем к одному ILF (вес - 2)
- ▶ поддержка сложных запросов, например, комбинации логических связей и (или) в применении к одному или более ILF (вес — 3)
- ▶ управляющая информация хранится в таблицах, поддерживаемых пользователем в интерактивном режиме, однако эффект от ее изменений проявляется на следующий рабочий день
- ▶ то же, но эффект проявляется немедленно (вес — 2)

Значение	Описание
0	Ни одной из перечисленных функциональных возможностей
1	Любая одна из возможностей
2	Любые две возможности
3	Любые три возможности
4	Любые три возможности
5	Все пять возможностей



Пересчет ФР-оценок в ЛОС-оценки

Язык программирования	Количество операторов на один ФР
Ассемблер	320
С	128
Кобол	106
Фортран	106
Паскаль	90
С++ / С# / Java	53
Java Script	56
Ada 95	49
Visual Basic	32
Visual C++	34
Delphi Pascal	29
Perl	21
Prolog	54

