

Упражнение 4

Формални методи за описание на софтуерна система. Диаграми на протичане на данните (Data Flow Diagrams)

1. Определение

Data Flow Diagrams (DFD) показват начина, по който се обработват данните от системата.

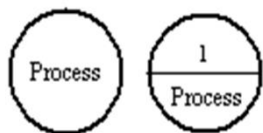
2. Понятия

- **поток от данни** - показва посоката на движение на данните и пътя им на обработка от системата. Носят имената на данните, чийто път изобразяват.
- **процес** - трансформира входния поток от данни в изходен чрез съответна обработка.
- **склад на данни** - местата за запис на данните, които е необходимо да се съхраняват от системата.
- **външен обект** - външни за системата обекти, с които тя комуникира. Те се явяват източници или цели за входните или изходните данни на системата.

3. Основни означения в Data Flow Diagram

Процес

по Yourdon and Coad

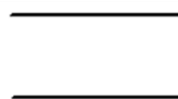


по Gane and Sarson



Склад на данни

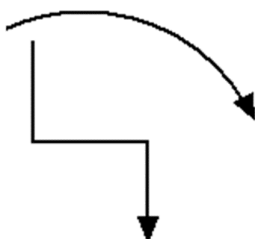
по Yourdon and Coad



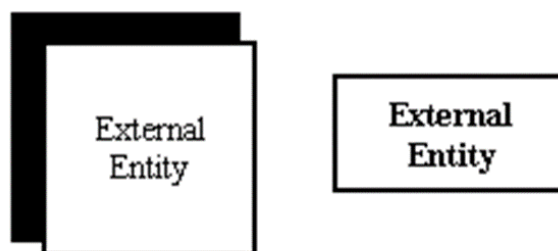
по Gane and Sarson



Поток от данни

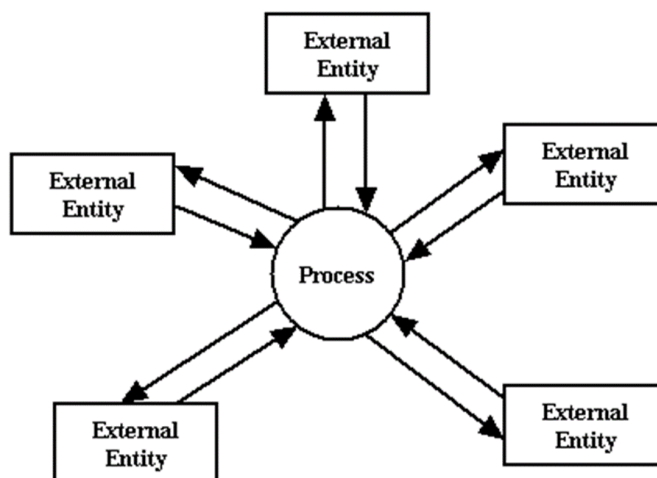


Външен обект

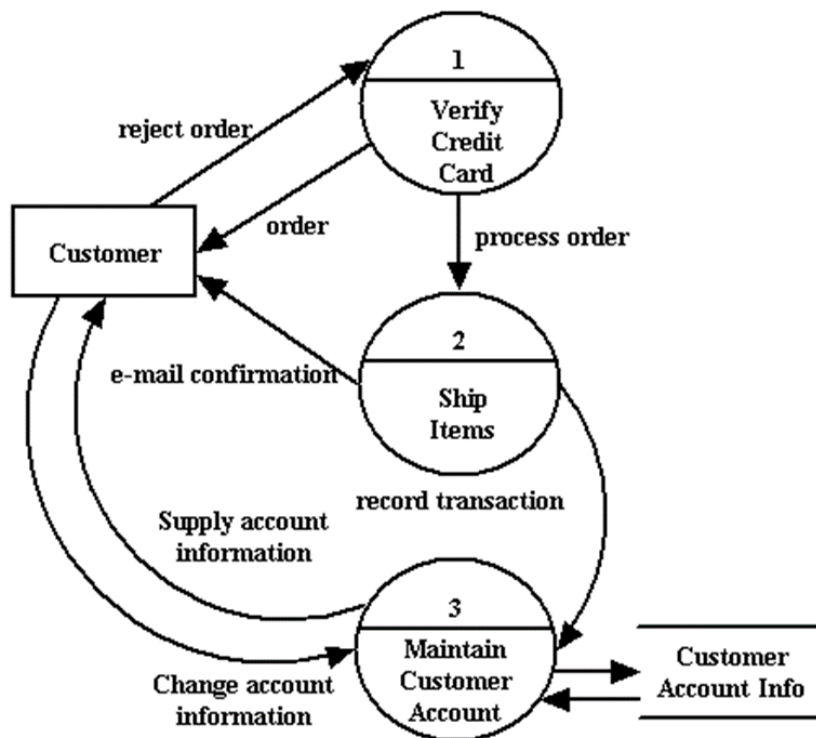


4. Нива на Data Flow Diagram

- **Контекстна диаграма (нулево ниво)** - съдържа само един процес, който представя обобщено взаимодействието на цялата система с външните обекти.



- **Първо ниво** - показва основните процеси в системата. Всеки от тях може да се разбие при необходимост на съставни процеси, които се наричат подпроцеси.



Важен въпрос: Кога трябва да се спре разбиването на процесите на подпроцеси? Обикновено се разработват 2 или 3 нива.

Препоръчителни правила:

- Ако един процес има един входен поток или един изходен поток, трябва да се помисли дали има смисъл да се разбива.
- Когато един процес може да се опише точно с един глагол, това също е индикация да се помисли дали има смисъл да се разбива.
- Попитайте се дали нещо полезно ще се спечели с допълнителното анализиране на процеса. Ако отговора е „Да” – продължете.

5. Общи правила при създаване на DFD

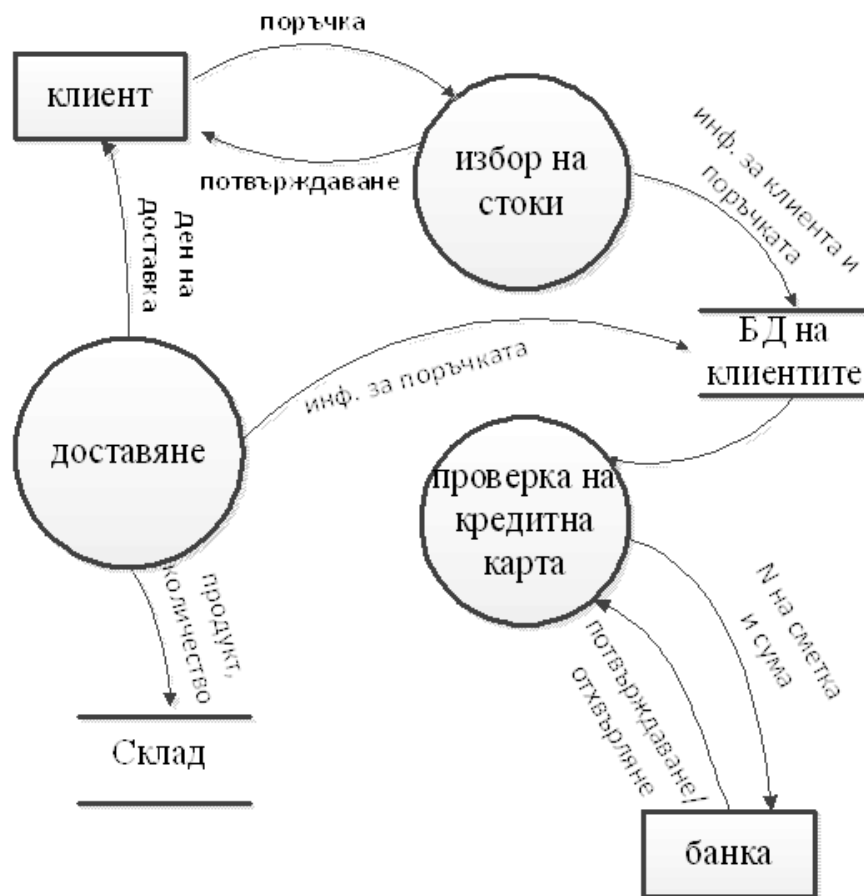
- Всички процеси трябва да имат поне един входен поток и един изходен поток.
- Всички процеси трябва да променят входните данни, произвеждайки нови форми при изходните данни.
- Всеки склад на данни трябва да е свързан с поне един даннов поток.
- Всеки външен обект трябва да е свързан с поне един даннов поток.
- Всеки даннов поток трябва да е свързан с поне един процес.

6. Примери

Пример 1: За web-базиран онлайн магазин, разглеждаме следния сценарий за покупка на продукти:

Клиентът преглежда каталога и добавя желаните артикули в кошницата за покупки. Когато пожелае да плати, клиентът предоставя информацията за доставката и данни от кредитната си карта и потвърждава покупката. Системата проверява оторизацията на кредитната карта, потвърждава продажбата незабавно в браузъра и изпраща потвърждаващо електронно съобщение.

Този сценарий е един от възможните сценарии, който ще приключи успешно. Ако картата не бъде разпозната, това вече е отделен неуспешен сценарий. Друг сценарий би бил, когато клиентът е разпознат от системата, и не се изисква информация за доставка или данни за неговата кредитна карта. Всички тези сценарии са обединени от една и съща цел, която е клиентът да извърши покупка.



Диаграма на протичане на данните за описания сценарий

Диаграма на протичане на данните за система „Застрахователни претенции“

6. Задачи

Задача 1: Да се автоматизира дейността в книжарница, като се поддържа информация за:

- Налични книги;
- Реализирани продажби;
- Извеждане на справки по брой от заглавие.

Системата трябва да използва информация, която се поддържа за книгите от подсистема налични книги.

Знае се, че за всяка книга е налична следната информация: автор, заглавие, издателство, брой, цена, ID.

Системата регистрира on-line продажбите в отделна подсистема и при заявка извежда броя на продадените книги от всяко заглавие.

По зададен от потребителя период (напр. на всеки две седмици), се пресмята броя на продадените книги от всяко заглавие. Полученият списък се извежда подреден по азбучен ред според името на издателството.

Когато броят на книгите от дадено заглавие стане 0 или постъпи заявка за закупуване на количество по-голямо от наличния брой, информацията за книгата се записва в текстов файл-заявка.

Идентифицирани дейности:

- Въвеждане
- Регистриране на продажба (книги. брой--)
- Извеждане на списък за зададен период (въвеждане на период, извеждане на списък)
- Сортиране (подреждане по азбучен ред на автора; на заглавието,...)
- Прехвърляне на данни за книга в текстов файл (в случай, че книга.бр=0 или заявка за брой > книга. брой)

Идентифицирани обекти:

- Книга – заглавие, издателство, брой , цена, ID
- Продадена книга – книга + дата + брой
- Списък – издателство, заглавие, брой
- Текстов файл – име, структура

Начертайте диаграмите за протичане на данните (DFD) 0 и първо ниво.

Задача 2: Да се разработи проект на софтуер, обслужващ банкомат.

Този софтуер е предназначен за клиенти на банкомата (хора, които използват услугите на банкомата) и система за кредитиране (софтуер, който обработва заявки на клиентите за извършване на плащания чрез банкомата).

Услугите, предлагани от банкомата са следните:

- теглене на пари;
- трансфер на пари;
- проверка на баланса;
- извършване на плащания;
- промяна на PIN (персонален идентификационен номер);
- печат на разписка за извършена операция.

Всяка услуга изисква идентификация в системата, т.е. клиентите трябва да въведат PIN.

Съставете DFD и ги начертайте като използвате **Vizio**. Преценете нивата, които са необходими, за да представите ясно и пълно цялата информация.

Задача 3: Да се разработи проект на софтуерна система - каталог за книги, който свързва издатели, автори на книги (текстове) и читатели. Системата има следните изисквания:

- **Създаване на профил** – Тази функция предоставя възможността за регистрация на потребители и издатели. За да е валидна потребителската регистрация, трябва да се даде активен номер на карта (VISA, MasterCard и др.), чрез която да се заплащат поръчаните книги. Единствено след регистрация са достъпни други опции, различни за всеки потребител.
- **Създаване и поддържане на библиотека** – Чрез тази функция, регистрираните издатели поддържат библиотека от заглавията предоставени от тях. Така на обикновения потребител се предоставя възможност да манипулира всички книги, категоризирайки ги по издатели и разпространители. В полза на издателите е да поддържат изрядно библиотеката си, давайки максимална информация за жанра, авторите и съдържанието на всяка една книга.
- **Търсене и поръчка на продукт** – Всеки регистриран читател, с валидна карта и наличност по сметка, може да поръча книга или няколко книги избирайки тази функция. Доставка става на предварително зададен адрес.
- **Преглед на онлайн издание на книга, статия, списание и т.н.**
- **Регистрация във форум** – Предвидена е секция, в която потребителите да могат да споделят мнение, а издателите и авторите да рекламират продукти.
- **Решаване на проблеми** - за специфичен въпрос, чиито отговор не може да бъде намерен тривиално, потребителят може изпрати съобщение на системния администратор.
- **Комуникация между потребителите, чрез лични съобщения.**
- **Определяне на рейтинг** – Клиент – Поръчителят трябва да може да уведоми следващите поръчители за стойността на поръчвания продукт. След като поръчителят прочете съответното заглавие, той може да го оцени по шестобалната система, чрез което да предостави една изчерпателна статистика за това дали една книга се харесва или не.