



Дизайн на 3D модели

Графично/Геометрично Моделиране.

Генеративна Компютърна Графика

доц. д-р Александър Пенев

Генеративна КГ



Генеративната КГ се занимава с:

- ❖ Построяване на обекти (модели);
- ❖ Генерация на изображение;
- ❖ Преобразуване на обекти и изображения;
- ❖ Идентификация на обекти.

Обща постановка

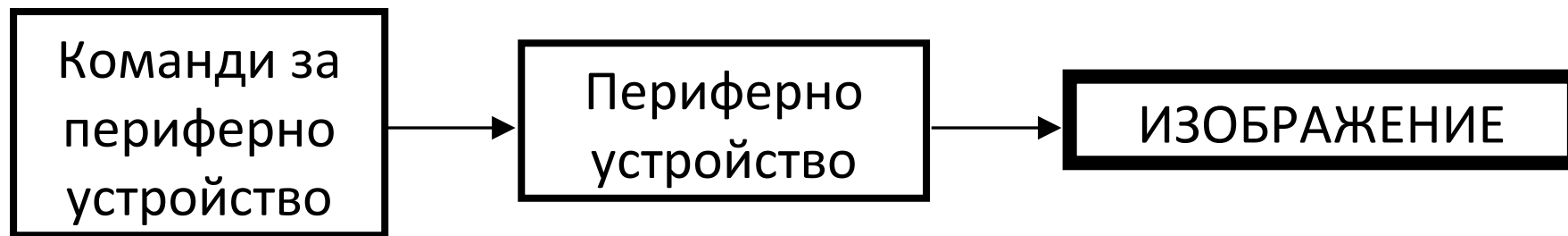
Генеративната компютърна графика се занимава
принципно с производство на изображения
(картини) чрез компютър.

1. Изображение Създадено от Команди

1. Изображение създадено от команди

Под производство на изображения се разбира някаква последователност от команди за управление на някакво периферно устройство, като всяка команда причинява добре дефинирана промяна в състоянието на периферното устройство.

Изображение създадено от команди



Изображение създадено от команди

Понятието изображение може да бъде дефинирано по два начина:

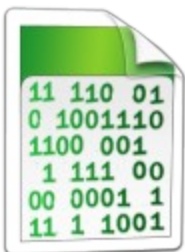
- ❖ Като реална (физическа) картина;
- ❖ Като последователност от команди на конкретно периферно устройство.

Изображение създадено от команди

Последователност от команди на периферно устройство се обозначава с термина **представяне на изображение** или **програма за периферно устройство**

Човекът-оператор сравнява изображението създадено от него с абстрактният модел и при откриване на несъответствие променя командите.

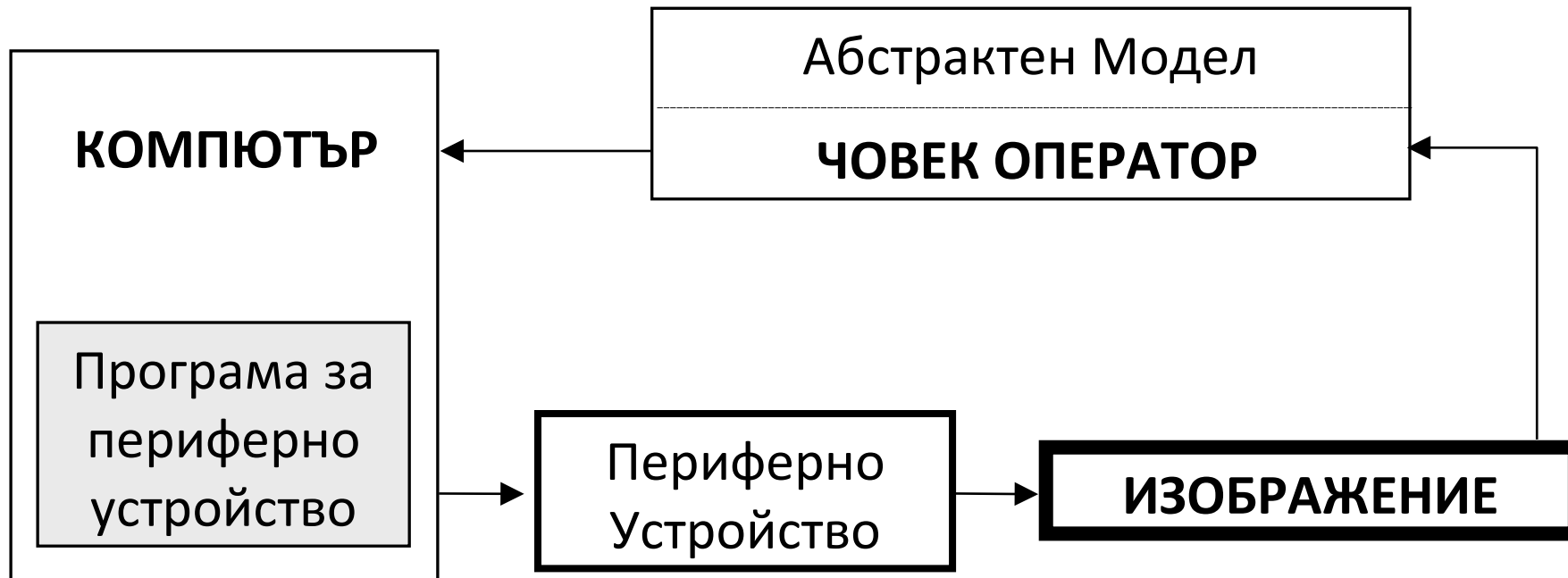
Пример



Изображение създадено от команди

Човекът-оператор трябва да е
Системен Програмист

Работа с изображение създадено от команди

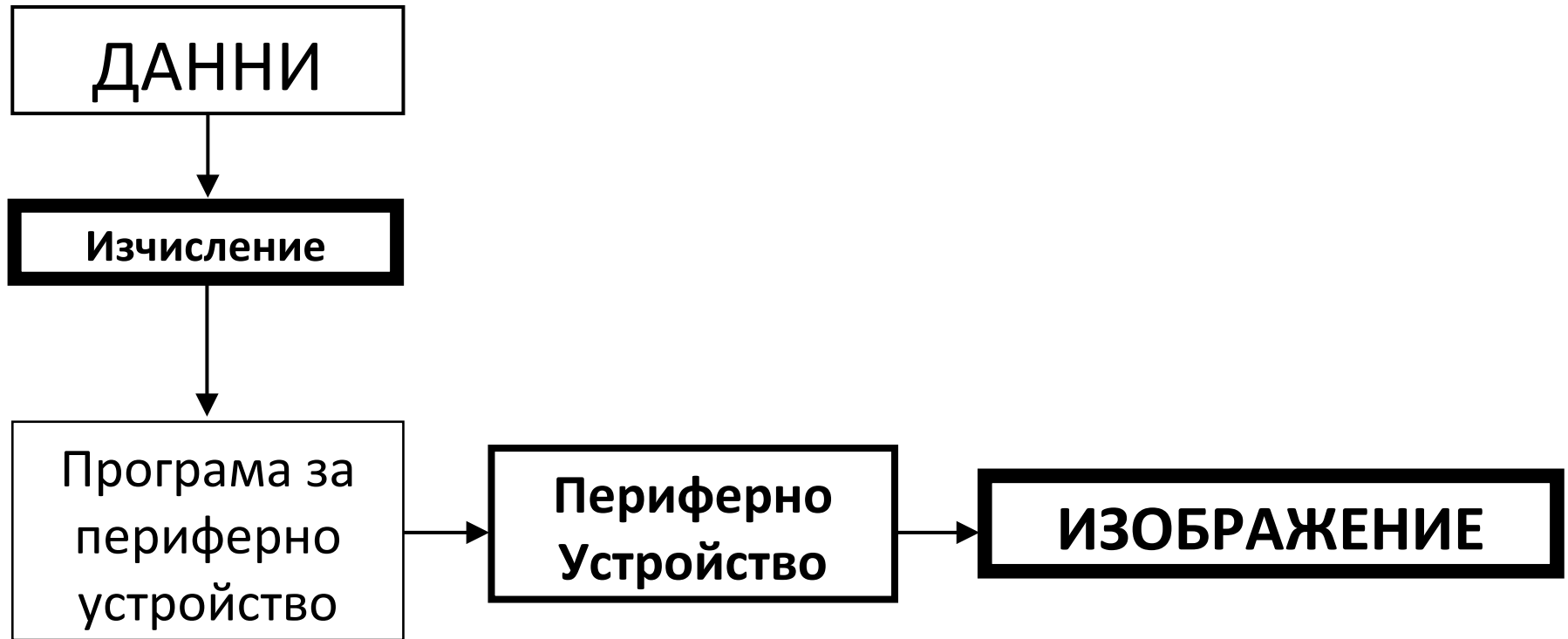


2. Изображение, създадено чрез „Изчисляване“

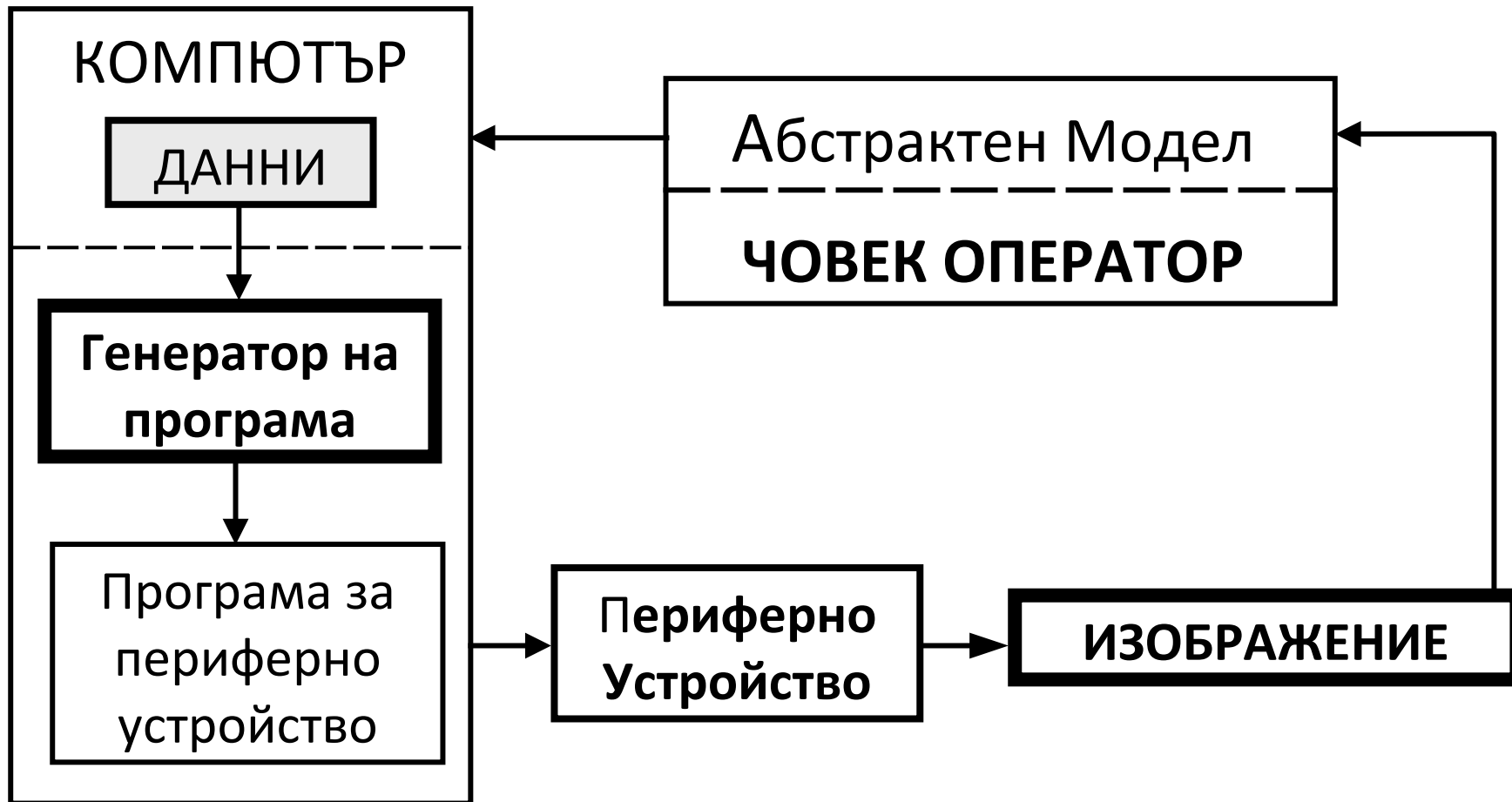
2. Изображение, създадено чрез “Изчисляване”

Под производство на **изображения** се разбира някакъв **алгоритъм** (изчисление), който обработва някаква **структура от данни** (модел) и произвежда команди за управление на **периферното устройство** .

Изображение, създадено чрез “Изчисляване”



Изображение, създадено чрез “Изчисляване”



Пример

```
void main()  
{  
  int a, b;  
  a = 5;  
  b = 6;  
}
```



```
11 110 01  
0 1001110  
1100 001  
1 111 00  
00 0001 1  
11 1 1001
```



+данни

```
void main()  
{  
  int a, b;  
  a = 5;  
  b = 6;  
}
```



```
start page  
color blue  
move 10,10  
line 20,90  
show page
```



+данни

Изображение, създадено чрез “Изчисляване”

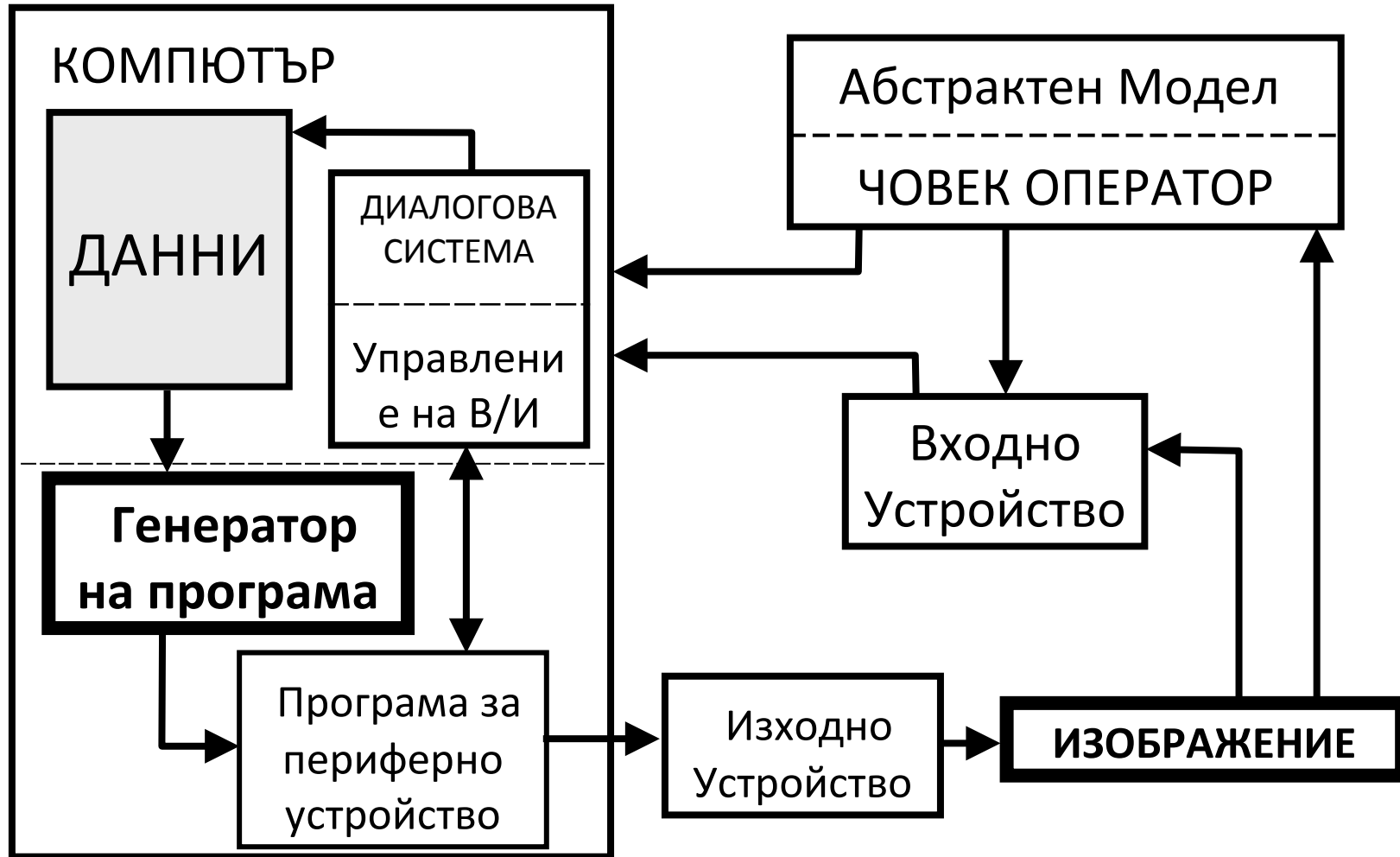
Човекът-оператор трябва да е
Програмист

Изображение, създадено чрез “Изчисляване”

Тази схема за получаване на изображение чрез компютър е характерна за средния период на развитие на генеративната Компютърна графика

3. Диалогова Работа с Изображение

3. Диалогова работа с Изображение

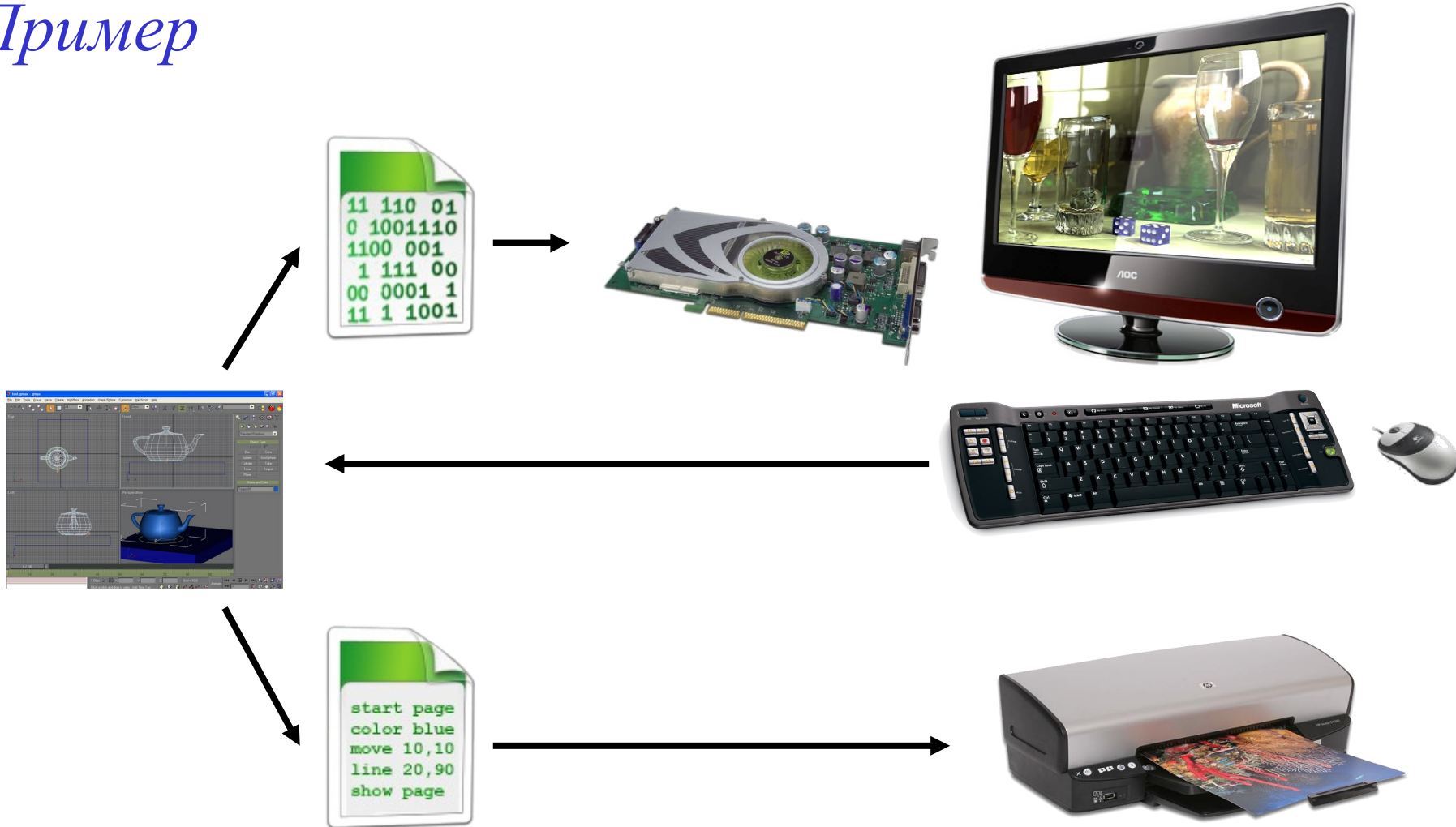


Особености на Подхода

- ❖ Постъпково изграждане на изображението (интерактивност);
- ❖ Изображението не е само краен продукт, а е и свързващо звено между две последователни действия;
- ❖ Възможност за указване на елемент от изображението и разпознаване му, като елемент от структура от данни (модела);
- ❖ Средства за работа със структурни изображения;
- ❖ Поддържане на връзки между имена и вътрешно представяне на изображението;
- ❖ Присъствие на В/И устройство, което да произвежда изображения и да предоставя средства за указване на части от изображението.



Пример



Диалогова работа с Изображение

Човекът-оператор **НЕ** трябва да е
Програмист

*Това е съвременното състояние на развитие на системите
за геометрично моделиране.*

Графично Моделиране

Графично/Геометрично моделиране

Теории, методи и системи, насочени към създаване на информационно пълни представяния на двумерни/тримерни реални обекти, които дават възможност да се изчисли всяко добре определено геометрично свойство на обектите, които те описват.

Изводи

*от Особенностите при Подхода в
Графичното Моделиране*

Графично моделиране

Крайният продукт и фундаменталното свързващо звено в
Компютърната графика е **Изображението**.

Графично моделиране

Трябва да се поддържа йерархия от представяния поради:

- ❖ Специфичните особености на абстрактният модел, който трябва да бъде реализиран, като изображение;
- ❖ Възможностите на компютъра за представяне и обработка на графична информация.

Изводи

- ❖ Може да се поддържа само едно вътрешно представяне на изображението, обаче, операции с изображението са многообразни, и дефинирането им в термините само на едно вътрешно представяне усложнява реализацията;
- ❖ Дисплейните системи са твърде разнообразни, следователно изображение е добре да бъде дефинирано в термините на виртуални технически устройства;
- ❖ В абстрактният модел на оператора изображението се разглежда, като йерархия от съставни графични елементи;
- ❖ В средствата за манипулация с изображението трябва да бъде отразена в някаква разумна степен и системата от понятия на оператора;

- ❖ Йерархията от представяния е задължителна и между тях трябва да съществуват програмни или хардуерни конвертори, преобразуващи помежду им;
- ❖ Всяко представяне е нов, по-конкретен модел на определен аспект на абстрактният модел на оператора от гледна точка на възможностите за визуализиране.

Методология за Графично Моделиране

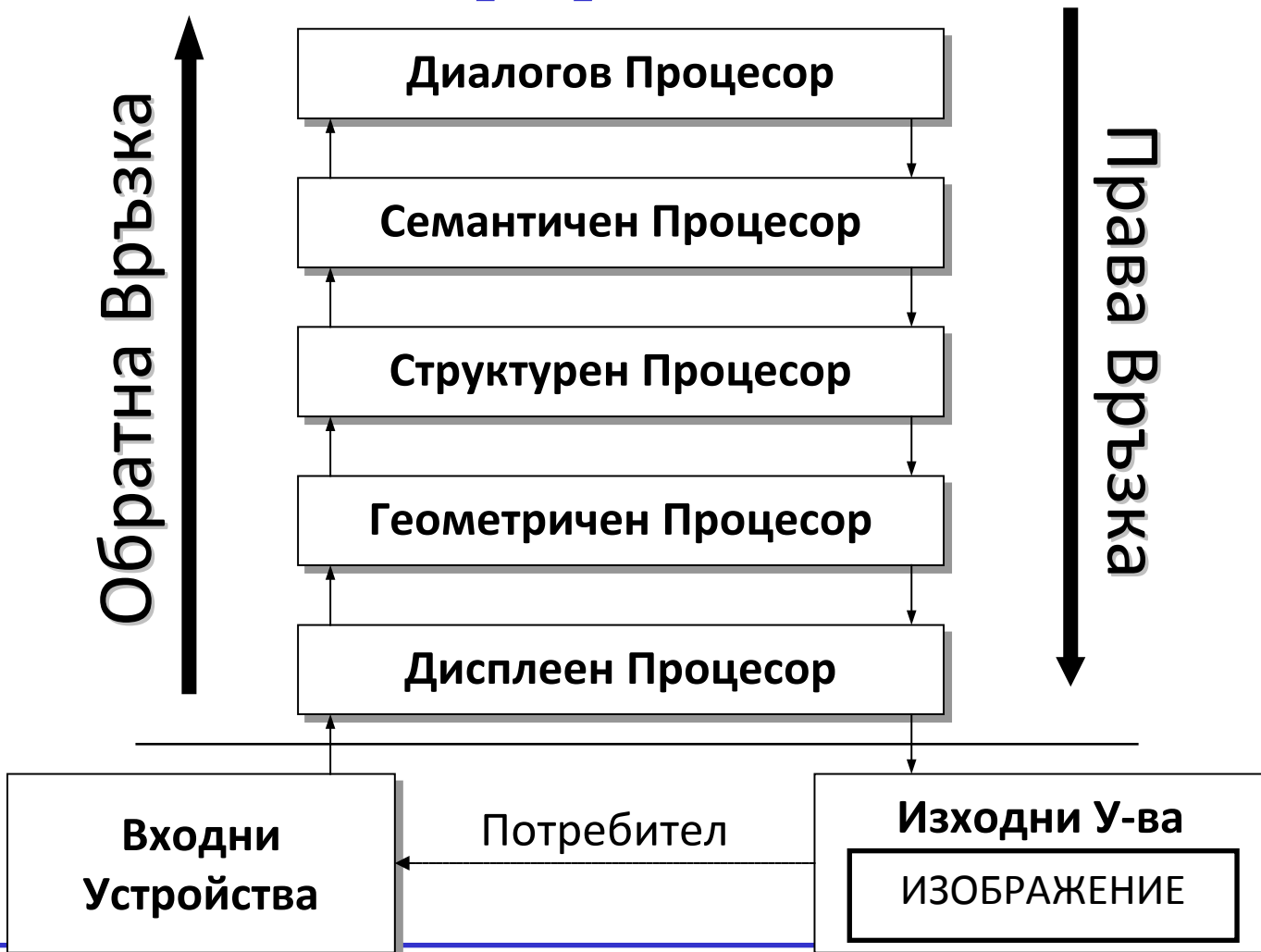
Методология за Графично Моделиране

Всяка система за работа с графична/геометрична информация представлява йерархична система от **Виртуални Машини**.

Системата трябва да поддържа информация за:

- ❖ Визуализационните характеристики на елементите, от които е съставено изображението;
- ❖ Геометричните характеристики на елементите, от които е съставено изображението, такива като форма, размери, местоположение и ориентация в пространството за визуализация;
- ❖ Структурните характеристики на изображението, т. е. йерархията от под изображения;
- ❖ Семантичните характеристики на изображението, т. е. евентуалните имена, чрез които операторът е именувал различни части от изображението, както и други невизуални характеристики, свързани отделните части на модела.

Модел на диалогова графична система



Методология за Графично Моделиране

Съвкупността от тези виртуални машини и отношения между тях,
както и начина на реализацията им определят
Методологията за Графично Моделиране.

Въпроси?

arenev@uni-plovdiv.bg

