Математика в информатике

fppt.com

Цель: определить какую роль играет математика в информатике.

Задачи:

1.Найти сходство между такими науками, как математика и информатика

2.Рассмотреть практические применения математики в информатике.

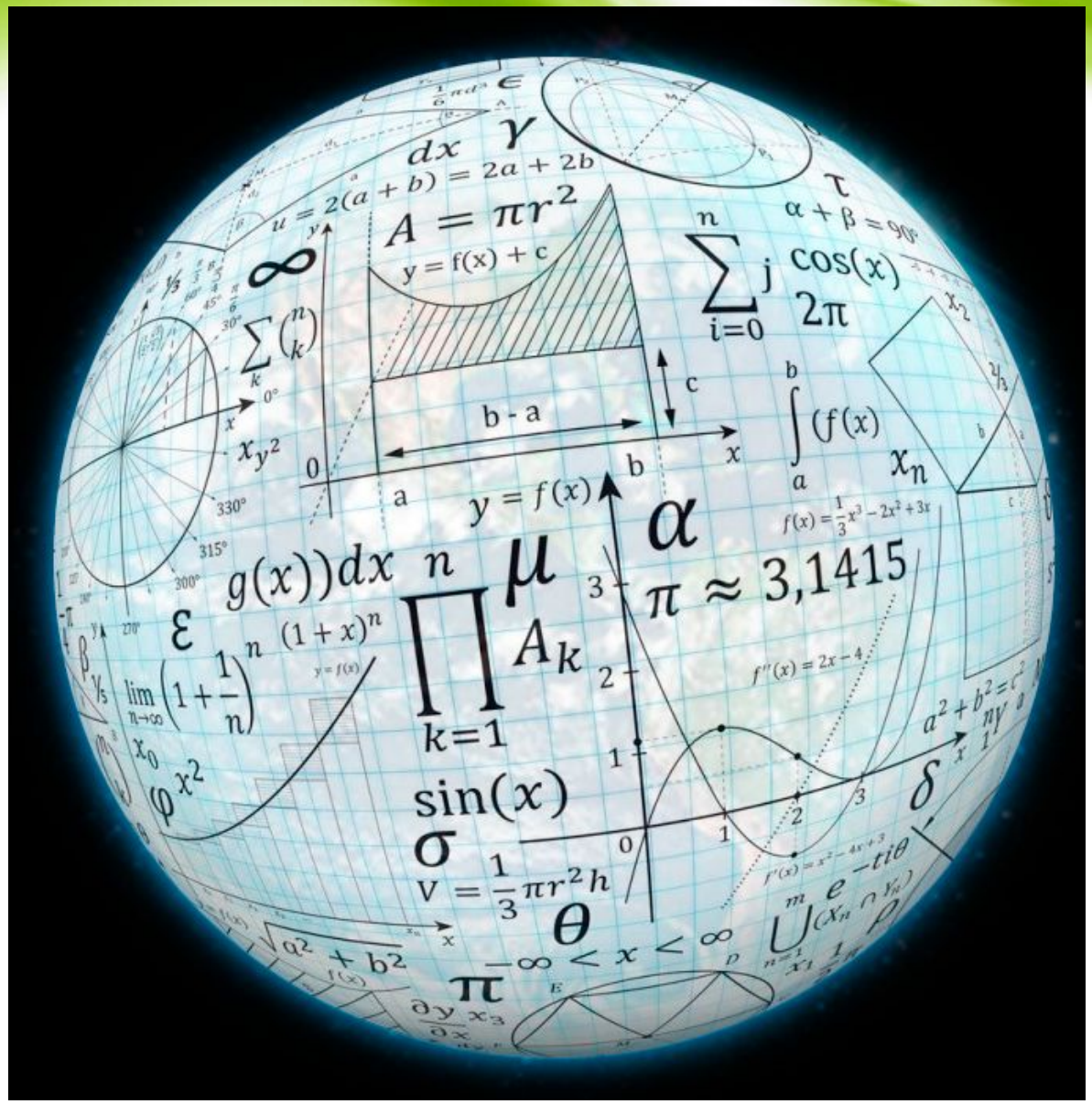
fppt.com

Без знания математики нельзя понять ни основ современной техники, ни того, как ученые изучают природные и социальные явления.

А.Н. Колмогоров

fppt.com

1. Математика как наука



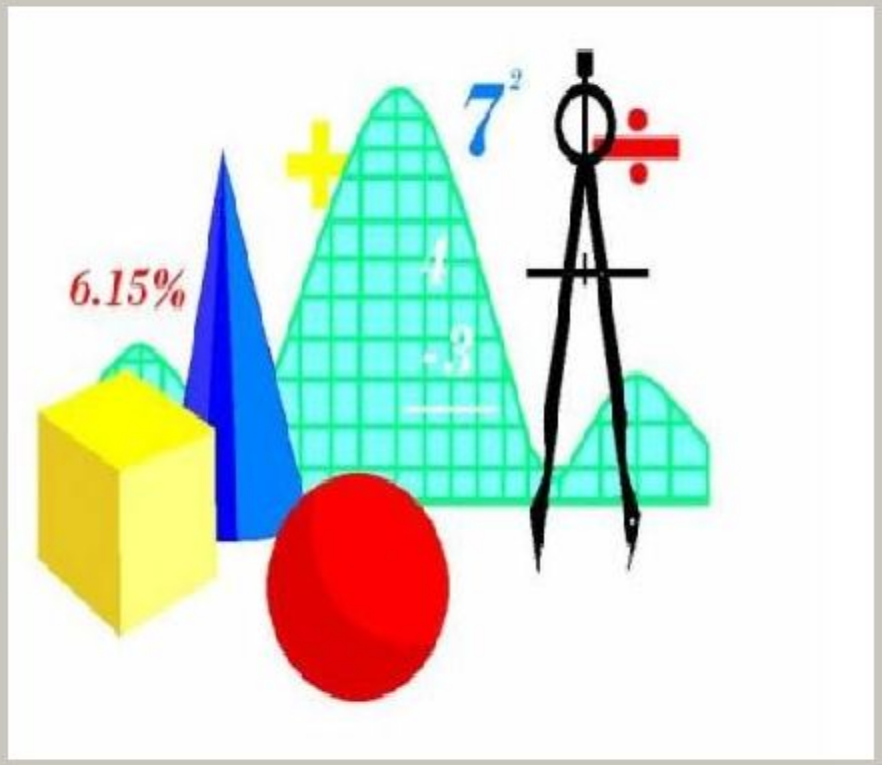
fppt.com

2. Информатика как наука

fppt.com

Математика в информатике

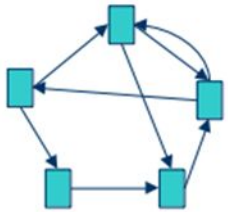
Почему математика так важна в информатике?



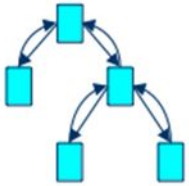
fppt.com

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

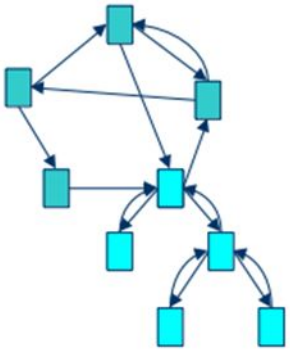
Для программирования самой часто используемой областью математики является дискретная математика, которая работает с дискретными структурами. Примеров много.



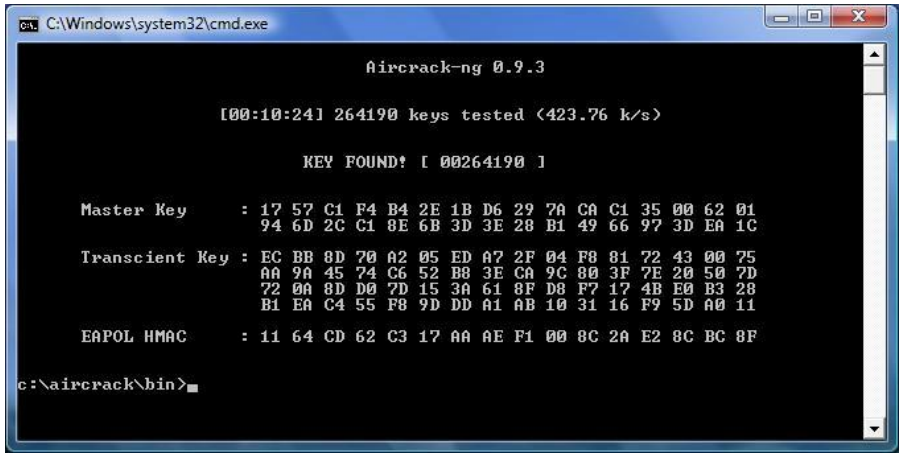
Graph-like navigation



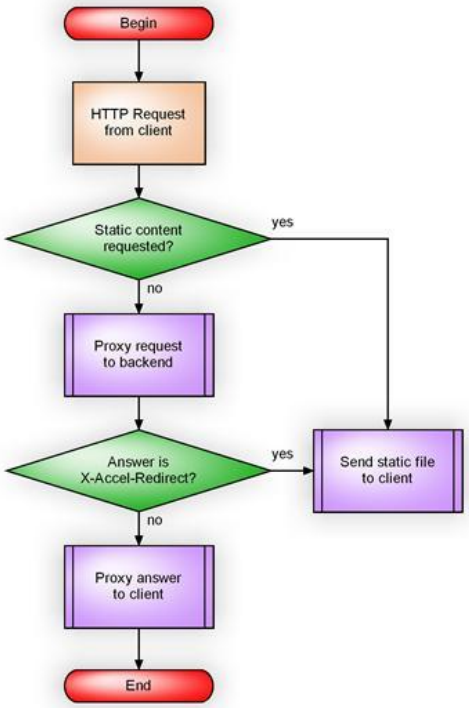
Tree-like navigation

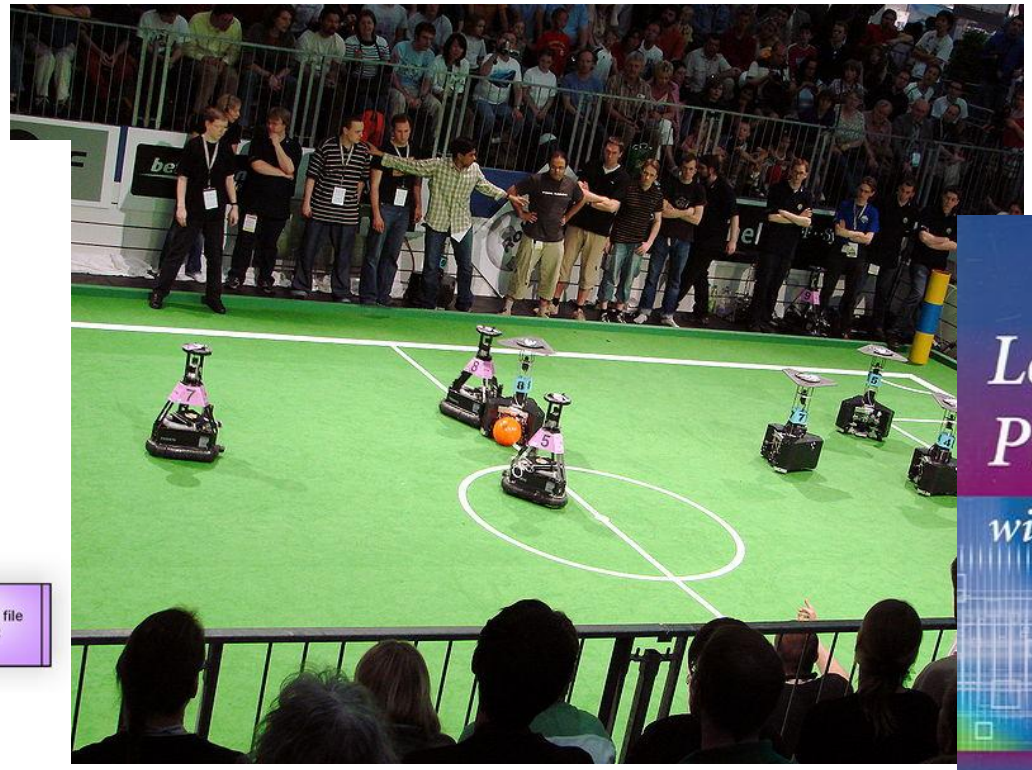


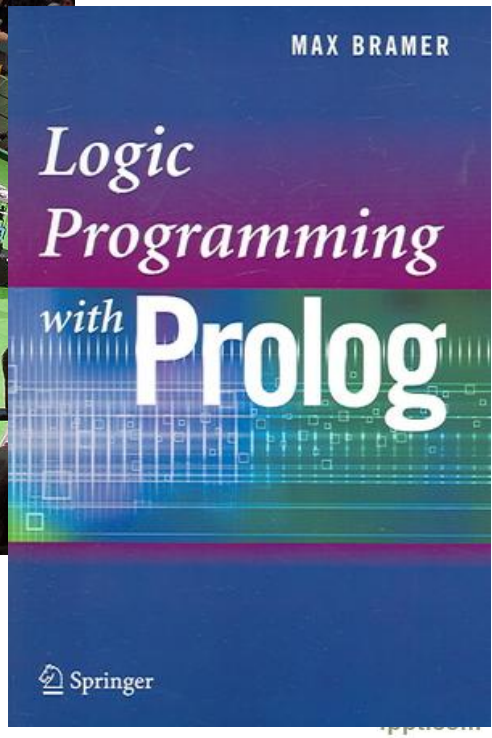
Grah and tree-like combined



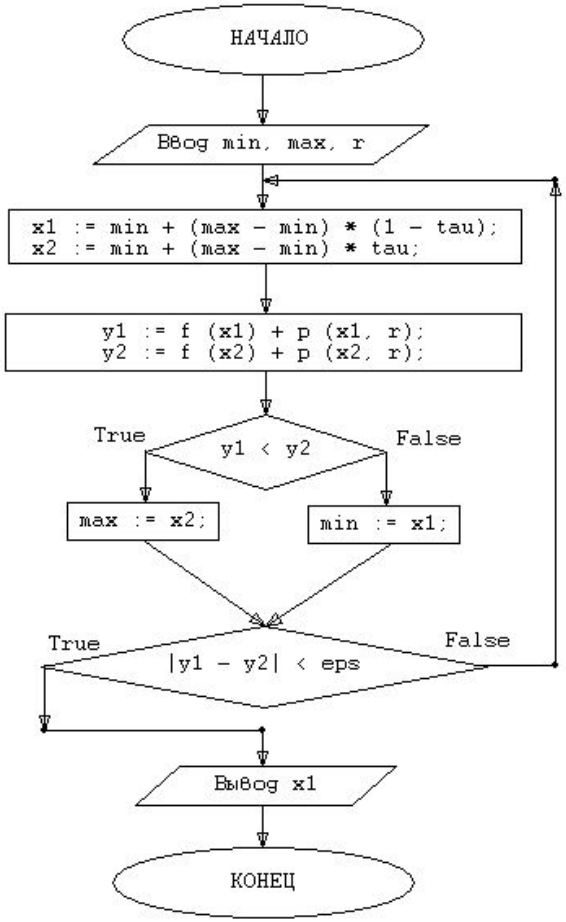
fppt.com


Begin
HTTP Request from client
Static content requested?
yes
no
Proxy request to backend
Answer is X-Accel-Redirect?
yes
Send static file to client
no
Proxy answer to client
End




MAX BRAMER
Logic Programming with Prolog
Springer

Блок схема поиска минимального значения функции методом золотого сечения с использованием штрафной функции



File Edit Search Run Compile Debug Tools Options Window Help

GOLD1.PAS

```pascal
const tau = 0.618034; { Параметр золотого сечения, (sqrt(5) - 1) / 2 }
      r0 = 1e-9;
const eps = 1e-9;   { Точность вычисления }

function gold1 (min, max, r : extended) : extended;  { Поиск минимума функци
  var x1, x2, y1, y2 : extended;
begin
  repeat
    x1 := min + (max - min) * (1 - tau);  { Выбор двух промежуточных точек п
    x2 := min + (max - min) * tau;
    y1 := f1 (x1) + p1 (x1, r);
    y2 := f1 (x2) + p1 (x2, r);
    if (y1 < y2)          { Определяем новые границы }
       then max := x2
       else min := x1
  until abs (y1 - y2) < eps;   { Если заданная точность достигнута - выдаем
  gold1 := x1
end;

procedure example1;                { Диалог примера № 1 }
  var x, r, min, max : extended;
begin
  writeln ('1. Минимизация функции   f(x) = x   с ограничением   x > 2');
  writeln ('с использованием штрафной функции   p(x, r) = r / (x - 2)');
  r := 1;
  min := 2 + eps;    max := 10;  { Начальные ограничения }
    writeln ('      x            r              f              p
  while r >= r0 do  { Пока не достигнута заданная точность - считаем }
  begin
    x := gold1 (min, max, r);
    writeln ('fp (', x:11:9, ', ', r:11:9, ') = ',
             f1(x):11:9, ' + ', p1(x, r):11:9, ' = ',
             (f1(x) + p1(x, r)) :11:9);
    r := r / 10;      { Увеличиваем точность }
  end;
end;
```

40:1

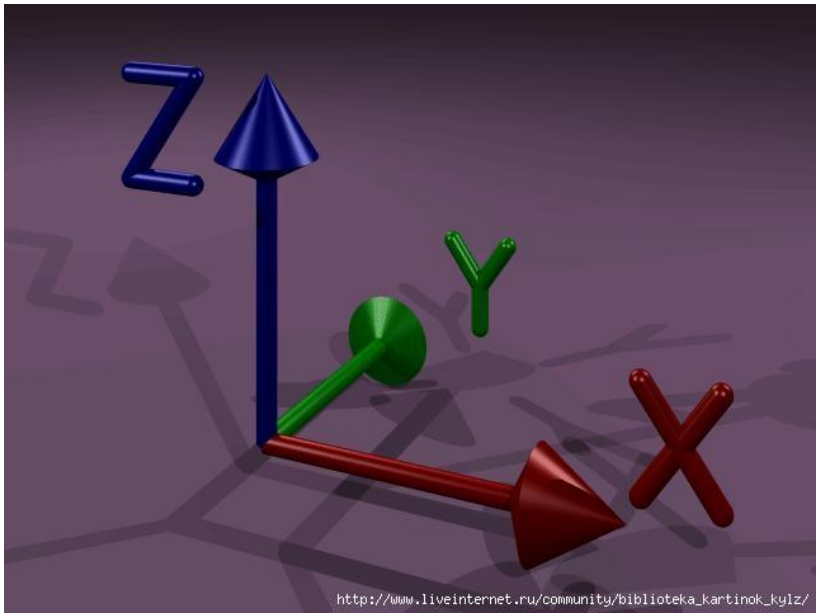
```
Turbo Pascal  Version 7.0  Copyright (c) 1983,92 Borland International
1. Минимизация функции   f(x) = x   с ограничением   x > 2
с использованием штрафной функции   p(x, r) = r / (x - 2)
      x            r              f              p              f + p
fp (2.999990403, 1.000000000) = 2.999990403 + 1.000009597 = 4.000000000
fp (2.316216021, 0.100000000) = 2.316216021 + 0.316239512 = 2.632455532
fp (2.099997127, 0.010000000) = 2.099997127 + 0.100002873 = 2.200000000
fp (2.031620417, 0.001000000) = 2.031620417 + 0.031625137 = 2.063245553
fp (2.009998932, 0.000100000) = 2.009998932 + 0.010001068 = 2.020000000
fp (2.003161879, 0.000010000) = 2.003161879 + 0.003162677 = 2.006324555
fp (2.000999784, 0.000001000) = 2.000999784 + 0.001000217 = 2.002000000
fp (2.000316222, 0.000000100) = 2.000316222 + 0.000316234 = 2.000632456
fp (2.000100062, 0.000000010) = 2.000100062 + 0.000099938 = 2.000200000
```

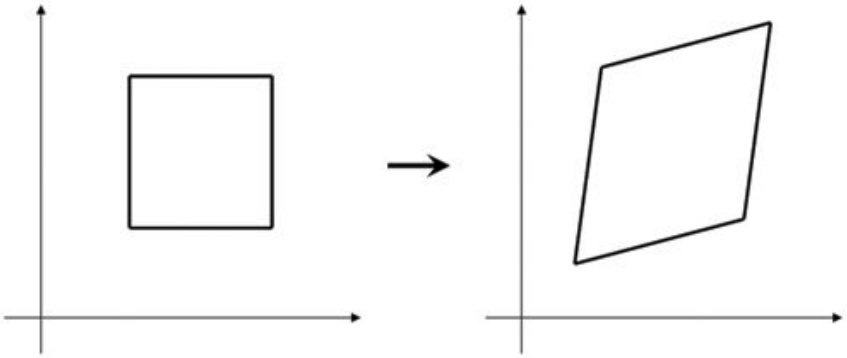
fppt.com

Ещё не нужно забывать про теорию вероятности и математическую статистику. Чаще всего их законы используются в программировании игр и моделировании систем. Расчет случайных величин - важный прием программирования. Например, рассчитать, сколько урона нанесет юнит в игре. Или в какое время случится событие.

fppt.com

Ну и если программировать графику, то там без знания линейной алгебры и матриц не обойтись. Формул там действительно много.





Кроме того, всегда может попасться задача из узкой области математики, и никогда заранее не знаешь, какие знания пригодятся для её решения.

fppt.com

В своём проекте я пытался выяснить, зачем нужна и где практическая значимость математически в информатике.

- Я думаю что я достаточно убедил в необходимости знаний математических процессов в информатике.
- Я попытался вкратце наглядно продемонстрировать некоторые объекты которые я исследовал не используя «глобальных выкладок» с точки зрения математики и информатики

fppt.com