

Komputer algebra

Dormán Miklós

SZTE TTIK, Bolyai Intézet

2012. szeptember 3.

1 A komputer algebrai rendszerek rövid története és fajtái

2 A Maple

Komputer algebra

Számítani (compute) =

Komputer algebra

Számítani (compute) =

Komputer algebra

Számítani (compute) = számokkal számolni.

Komputer algebra

Számítani (compute) = számokkal számolni.

- Numerikus számítás

Komputer algebra

Számítani (compute) = számokkal számolni.

- Numerikus számítás
- Szimbolikus és algebrai számítás

Komputer algebrai rendszerek

Komputer algebrai rendszerek

- Speciális

Komputer algebrai rendszerek

- Speciális
 - SCHOONSCHIP (nagy energiájú fizika)

Komputer algebrai rendszerek

- Speciális
 - SCHOONSCHIP (nagy energiájú fizika)
 - CAMAL (égi mechanika)

Komputer algebrai rendszerek

- Speciális
 - SCHOONSCHIP (nagy energiájú fizika)
 - CAMAL (égi mechanika)
 - SHEEP, STENSOR (általános relativitás)

Komputer algebrai rendszerek

- Speciális
 - SCHOONSCHIP (nagy energiájú fizika)
 - CAMAL (égi mechanika)
 - SHEEP, STENSOR (általános relativitás)
 - Cayley, GAP (csoportelmélet)

Komputer algebrai rendszerek

- Speciális
 - SCHOONSCHIP (nagy energiájú fizika)
 - CAMAL (égi mechanika)
 - SHEEP, STENSOR (általános relativitás)
 - Cayley, GAP (csoportelmélet)
 - PARI, SIMATH, KANT (számelmélet)

Komputer algebrai rendszerek

- Speciális
 - SCHOONSCHIP (nagy energiájú fizika)
 - CAMAL (égi mechanika)
 - SHEEP, STENSOR (általános relativitás)
 - Cayley, GAP (csoportelmélet)
 - PARI, SIMATH, KANT (számelmélet)
- Általános

Komputer algebrai rendszerek

- Speciális
 - SCHOONSCHIP (nagy energiájú fizika)
 - CAMAL (égi mechanika)
 - SHEEP, STENSOR (általános relativitás)
 - Cayley, GAP (csoportelmélet)
 - PARI, SIMATH, KANT (számelmélet)
- Általános
 - MACSYMA (60-as évek vége)

Komputer algebrai rendszerek

- Speciális
 - SCHOONSCHIP (nagy energiájú fizika)
 - CAMAL (égi mechanika)
 - SHEEP, STENSOR (általános relativitás)
 - Cayley, GAP (csoportelmélet)
 - PARI, SIMATH, KANT (számelmélet)
- Általános
 - MACSYMA (60-as évek vége)
 - REDUCE (60-as évek vége)

Komputer algebrai rendszerek

- Speciális
 - SCHOONSCHIP (nagy energiájú fizika)
 - CAMAL (égi mechanika)
 - SHEEP, STENSOR (általános relativitás)
 - Cayley, GAP (csoportelmélet)
 - PARI, SIMATH, KANT (számelmélet)
- Általános
 - MACSYMA (60-as évek vége)
 - REDUCE (60-as évek vége)
 - *Mathematika*

Komputer algebrai rendszerek

- Speciális
 - SCHOONSCHIP (nagy energiájú fizika)
 - CAMAL (égi mechanika)
 - SHEEP, STENSOR (általános relativitás)
 - Cayley, GAP (csoportelmélet)
 - PARI, SIMATH, KANT (számelmélet)
- Általános
 - MACSYMA (60-as évek vége)
 - REDUCE (60-as évek vége)
 - *Mathematika*
 - MuPAD (Multi Processing Algebra Data Tool)

Komputer algebrai rendszerek

- Speciális
 - SCHOONSCHIP (nagy energiájú fizika)
 - CAMAL (égi mechanika)
 - SHEEP, STENSOR (általános relativitás)
 - Cayley, GAP (csoportelmélet)
 - PARI, SIMATH, KANT (számelmélet)
- Általános
 - MACSYMA (60-as évek vége)
 - REDUCE (60-as évek vége)
 - *Mathematika*
 - MuPAD (Multi Processing Algebra Data Tool)
 - AXIOM (80-as évek)

Komputer algebrai rendszerek

- Speciális
 - SCHOONSCHIP (nagy energiájú fizika)
 - CAMAL (égi mechanika)
 - SHEEP, STENSOR (általános relativitás)
 - Cayley, GAP (csoportelmélet)
 - PARI, SIMATH, KANT (számelmélet)
- Általános
 - MACSYMA (60-as évek vége)
 - REDUCE (60-as évek vége)
 - *Mathematika*
 - MuPAD (Multi Processing Algebra Data Tool)
 - AXIOM (80-as évek)
 - Maple

A kezdetek

A kezdetek

- Maple =

A kezdetek

- Maple =

A kezdetek

- **Maple** = juharfa (Kanada nemzeti szimbóluma)
- 1980 november

A kezdetek

- **Maple** = juharfa (Kanada nemzeti szimbóluma)
- 1980 november
- 1982 Maple 1.0 → 2012 Maple 16

A kezdetek

- **Maple** = juharfa (Kanada nemzeti szimbóluma)
- 1980 november
- 1982 Maple 1.0 → 2012 Maple 16
- Waterloo-i Egyetem, Szimbolikus Számítási Kutatócsoport és Zürichi Műegyetem

A kezdetek

- **Maple** = juharfa (Kanada nemzeti szimbóluma)
- 1980 november
- 1982 Maple 1.0 → 2012 Maple 16
- Waterloo-i Egyetem, Szimbolikus Számítási Kutatócsoport és Zürichi Műegyetem
- Waterloo Maple Inc. (1988), Waterloo Maple Software (1992)

A Maple rendszer felépítése

A Maple rendszer felépítése

- Iris (felhasználói felület)

A Maple rendszer felépítése

- Iris (felhasználói felület)
 - elemző

A Maple rendszer felépítése

- Iris (felhasználói felület)
 - elemző
 - kifejezések megjelenítése

A Maple rendszer felépítése

- Iris (felhasználói felület)
 - elemző
 - kifejezések megjelenítése
 - grafika

A Maple rendszer felépítése

- Iris (felhasználói felület)
 - elemző
 - kifejezések megjelenítése
 - grafika
 - speciális felhasználói felületek

A Maple rendszer felépítése

- Iris (felhasználói felület)
 - elemző
 - kifejezések megjelenítése
 - grafika
 - speciális felhasználói felületek
- Kernel (alapvető algebrai műveletek)

A Maple rendszer felépítése

- Iris (felhasználói felület)
 - elemző
 - kifejezések megjelenítése
 - grafika
 - speciális felhasználói felületek
- Kernel (alapvető algebrai műveletek)
 - interpreter

A Maple rendszer felépítése

- Iris (felhasználói felület)
 - elemző
 - kifejezések megjelenítése
 - grafika
 - speciális felhasználói felületek
- Kernel (alapvető algebrai műveletek)
 - interpreter
 - memóriakezelés

A Maple rendszer felépítése

- Iris (felhasználói felület)
 - elemző
 - kifejezések megjelenítése
 - grafika
 - speciális felhasználói felületek
- Kernel (alapvető algebrai műveletek)
 - interpreter
 - memóriakezelés
 - alapvető és kritikus idejű eljárások

A Maple rendszer felépítése

- Iris (felhasználói felület)
 - elemző
 - kifejezések megjelenítése
 - grafika
 - speciális felhasználói felületek
- Kernel (alapvető algebrai műveletek)
 - interpreter
 - memóriakezelés
 - alapvető és kritikus idejű eljárások
- Library (könyvtár)

A Maple rendszer felépítése

- Iris (felhasználói felület)
 - elemző
 - kifejezések megjelenítése
 - grafika
 - speciális felhasználói felületek
- Kernel (alapvető algebrai műveletek)
 - interpreter
 - memóriakezelés
 - alapvető és kritikus idejű eljárások
- Library (könyvtár)
 - könyvtári függvények

A Maple rendszer felépítése

- Iris (felhasználói felület)
 - elemző
 - kifejezések megjelenítése
 - grafika
 - speciális felhasználói felületek
- Kernel (alapvető algebrai műveletek)
 - interpreter
 - memóriakezelés
 - alapvető és kritikus idejű eljárások
- Library (könyvtár)
 - könyvtári függvények
 - alkalmazási területek szerinti csomagok

A Maple rendszer felépítése

- Iris (felhasználói felület)
 - elemző
 - kifejezések megjelenítése
 - grafika
 - speciális felhasználói felületek
- Kernel (alapvető algebrai műveletek)
 - interpreter
 - memóriakezelés
 - alapvető és kritikus idejű eljárások
- Library (könyvtár)
 - könyvtári függvények
 - alkalmazási területek szerinti csomagok
 - on-line help

A Maple rendszer felépítése

- Iris (felhasználói felület)
 - elemző
 - kifejezések megjelenítése
 - grafika
 - speciális felhasználói felületek
- Kernel (alapvető algebrai műveletek)
 - interpreter
 - memóriakezelés
 - alapvető és kritikus idejű eljárások
- Library (könyvtár)
 - könyvtári függvények
 - alkalmazási területek szerinti csomagok
 - on-line help
- Share library (osztott könyvtár)

A Maple rendszer felépítése

- Iris (felhasználói felület)
 - elemző
 - kifejezések megjelenítése
 - grafika
 - speciális felhasználói felületek
- Kernel (alapvető algebrai műveletek)
 - interpreter
 - memóriakezelés
 - alapvető és kritikus idejű eljárások
- Library (könyvtár)
 - könyvtári függvények
 - alkalmazási területek szerinti csomagok
 - on-line help
- Share library (osztott könyvtár)
 - a Maple felhasználók által közreadott kód