

# بررسی و مقایسه انجین های شطرنجی

درس کاربرد رایانه در شطرنج  
استاد: آقای هامون هرندی

دانشجویان: رضا عبدالله زاده – محمد نوری

پاییز ۱۳۹۲

دانشگاه جامع علمی کاربردی - کاردانی حرفه ای مریگیری پایه شطرنج

## انجین شطرنج (موتور شطرنج) چیست؟

- ▶ انجین شطرنج (موتور شطرنج) یک برنامه کامپیوتری است که وضعیت های شطرنجی را بررسی می کند و برای بهترین حرکت تصمیم گیری می کند.
- ▶ انجین های شطرنج تصمیم می گیرند که چه حرکتی انجام دهند اما معمولاً به طور مستقیم با کاربر ارتباط برقرار نمی کند. بسیاری از انجین های شطرنجی خودشان رابط کاربری گرافیکی (GUI) ندارند اما به جای آنها کنسولهای کاربردی دارند که با استفاده از پروتکل استاندارد با رابط کاربری گرافیکی ارتباط برقرار می کند. (مانند WinBoard, Arena و ...). این به کاربر امکان می دهد که در برابر چندین انجین، بدون یادگیری رابط کاربری گرافیکی جدید، بازی کند و همچنین به انجین ها اجازه بازی در مقابل یکدیگر می دهد.

## چيست؟ GUI (Graphical User Interface)

- يك رابط کاربری که در آن تعامل بين کاربر و برنامه (شطرنج) صورت می گیرد. به عبارتی ساده تر، يك محیط گرافیکی ، برای راهنمایی و کاربری بهتر انسان بکار می گیرند واسط گرافیکی کاربر (GUI) نامیده می شود .
- معمولا واسط های گرافیکی را به دو دسته رایگان و تجاری تقسیم بندی نمود.
- يك واسط گرافیکی شطرنجی باید حداقل ویژگی های زیر را داشته باشد:
  - يك محیط برای انجام بازی (داشتن يك بورد)
  - ثبت حرکات انجام شده
  - کنترل زمان

## معرفی چند رابط گرافیکی معروف شطرنجی:

- WinBoard ►
- Arena Chess GUI ►
- Scid vs. PC ►
- Deep Fritz 14 ►
- Tarrash Chess GUI ►
- ChessBase 12 ►

# WinBoard

Web: <http://hgm.nubati.net/>

Programming Language: C

Free Software

GNU license

نوع نرم افزار: رایگان

مجوز نرم افزار: گنو

The screenshot displays the WinBoard interface during a chess game. The main window shows the board with a yellow arrow pointing to a square. The engine output window shows the following data:

ply	score	nodes	time	move
8	+0.03	797551	0:04.23	d1d8
7	0.00	376279	0:02.05	d1d8
6	+0.06	105891	0:00.61	d1d8
5	+0.05	51676	0:00.32	d1d8
4	+0.05	4593	0:00.03	d1d8
3	+0.07	1688	0:00.01	d1d8
2	0.00	135	0:00.00	d1d8
1	+0.05	3	0:00.00	e1d2

The move history window shows the following moves:

- d3 (+0.13/7) d5 (+0.00/10)
- Nc3 (+0.13/7) d4 (+0.17/10)
- Ne4 (-0.15/8) e5 (+0.16/10)
- c3 (+0.01/7) f5 (+0.27/9)
- Ng3 (-0.07/7) dxc3 (+0.18/9)
- bxc3 (-0.09/8) Nc6 (+0.10/9)
- Nf3 (+0.05/8) Nf6 (+0.13/10)
- Bg5 (+0.07/7) g6 (+0.25/9)
- Qb3 (+0.00/7) h6 (+0.34/10)
- Bd2 (+0.02/7) f4 (+0.26/10)
- Ne4 (+0.13/8) Nxe4 (+0.19/11)
- dxe4 (+0.04/8) Bc5 (+0.14/11)
- e3 (+0.30/8) fxe3 (+0.16/11)
- fxe3 (+0.19/8) Qe7 (+0.71/11)
- O-O-O (+0.17/7) Bd7 (+1.57/10)
- c4 (-0.23/7) O-O-O (+1.64/11)
- Be1 (-0.12/7) Be6 (+1.77/9)
- Rxd8+ (+0.03/8)

The evaluation diagram shows a graph of the game's evaluation over time, with a vertical dashed line indicating the current position.

# Arena Chess GUI

Web: <http://www.playwitharena.com/>

Free Software

Copyright license

نوع نرم افزار : رایگان  
مجوز نرم افزار: کپی رایت



دانشگاه جامع علمی کاربردی - کاردانی حرفه ای مریگیری پایه شطرنج

# Scid vs. PC

Web: <http://scidvspc.sourceforge.net/>

Free Software

GNU license

نوع نرم افزار : رایگان

مجوز نوم افزاری : گنو





# Deep Fritz 14

Web: <http://en.chessbase.com/>

نوع نرم افزار : تجاری  
مجوز نرم افزار: کپی رایت



دانشگاه جامع علمی کاربردی - کاردانی حرفه ای مریگری پایه شطرنج



# Tarrash Chess GUI

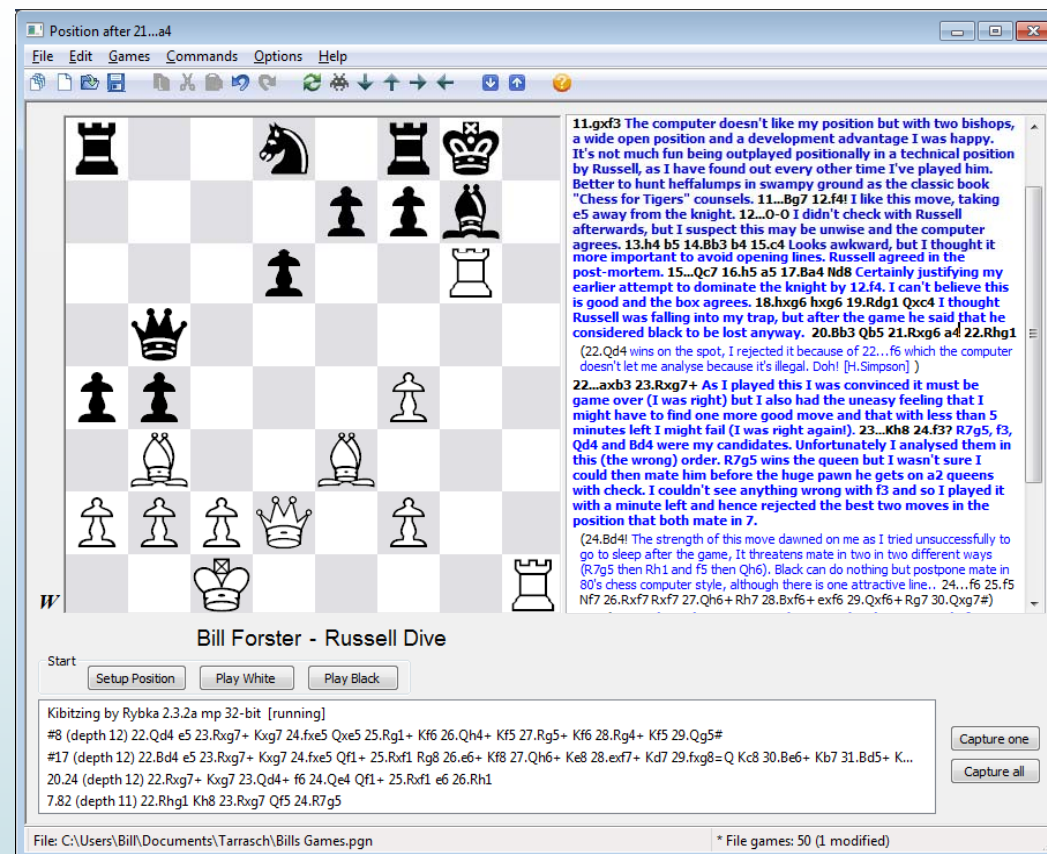
Web: <http://www.triplehappy.com/>

Programming Language: C & C++

Free Software

GNU license

نوع نرم افزار : رایگان  
مجوز نرم افزار: گنو



# ChessBase 12

Web: <http://en.chessbase.com/>

نوع نرم افزار: تجاری  
مجوز نرم افزار: کپی رایت





## Daly CP

11

برنامه شطرنج اولیه توسط محقق NASA ، کریس دالی با همکاری کنت ال کینگ ، به نام Daly CP در سال ۱۹۷۰ میلادی منتشر شد

دانشگاه جامع علمی کاربردی - کاردانی حرفه ای مریگیری پایه شطرنج

## چیست Universal Chess Interface (UCI)؟

- یک پل ارتباطی باز است که انجین یک برنامه شطرنجی را قادر می سازد با رابط گرافیکی کاربر ارتباط برقرار کند.
- مثال: انجین شطرنج (Chess Engine) مانند یک موتور یک خودرو است، در حالی که پدال گاز، فرمان و ... مانند یک رابط گرافیکی (GUI) است. این دو به خودی خود بی فایده هستند. شما یک انجین در داخل یک رابط گرافیکی کاربر (GUI) قرار داده و با استفاده از GUI، انجین را کنترل می کنید. UCI پروتکلی است که بیشتر انجین های شطرنج برای برقراری با GUI استفاده می کنند.

## معرفی و توضیح قسمتی از تنظیمات انجین شطرنج

- Hash Table Memory ►
- Endgame tablebase ►
- Chess opening book ►

## Hash Table Memory

- ▶ در علوم رایانه، جدول درهم‌سازی یا جدول هش نوعی ساختمان داده‌است که مقدارهایی که باید ذخیره شوند را به وسیله تابع هش (درهم‌سازی) با کلیدهای ویژه‌ای مرتبط می‌سازد. عملیات اولیه‌ای که این جدول تسهیل می‌کند عمل مراجعه است. به این معنی که کاربر می‌تواند با سرعتی کارآمد داده مورد نظرش را در آن بیابد. در جدول‌های هش همچنین افزودن داده‌های جدید در زمان کم امکان‌پذیر است. زمان لازم برای جستجو و افزودن وابسته به نوع جدول و میزان داده‌ها هستند. این زمان می‌تواند با انتخاب جدول مناسب به مرتبه زمانی  $O(1)$  برسد.
- ▶ بهترین زمان جستجو  $O(1)$  و بدترین زمان جستجو  $O(n)$  است.

## Endgame tablebase

Endgame tablebase یک پایگاه داده کامپیوتری است که شامل تجزیه و تحلیل از قبل محاسبه شده از موقعیت آخر بازی شطرنج است. به همین دلیل در طول بازی توسط انجین های شطرنجی یا توسط انسان و یا توسط کامپیوتر مورد استفاده قرار می گیرد.

Syzygy EGTB ►

Gaviota EGTB ►

Nalimov EGTB ►



## Chess opening book

- ▶ کتاب شروع بازی اغلب برای توصیف دیتابیس شروع بازیهای انجام شده به برنامه شطرنج در کامپیوتر استفاده می شود. این کتاب معمولاً با فرمت های PGN، ctg (استفاده در برنامه chessbase) یا abk (استفاده در برنامه Arena) استفاده می شود.

## معرفی ۱۰ انجین برتر

۱. Houdini (<http://www.cruxis.com/chess/houdini.htm>)
۲. Komodo (<http://komodochess.com/>)
۳. Stockfish (<http://stockfishchess.org/>)
۴. Critter (<http://www.vlasak.biz/critter/>)
۵. Rybka (<http://www.rybkachess.com/>)
۶. Bouquet (<https://sites.google.com/site/chessbouquet/>)
۷. Gull (<http://sourceforge.net/projects/gullchess/>)
۸. Strelka (<http://strelkachess.narod.ru/>)
۹. Hannibal (<https://sites.google.com/site/edapostol/hannibal>)
۱۰. Naum (<http://naumchess.brinkster.net/>)

# Houdini

Web:

<http://www.cruxis.com/chess/houdini.htm>

آخرین نسخه : Houdini 4

نوع نرم افزار: تجاری

مجوز نرم افزار: کپی رایت



# Komodo

Web: <http://komodochess.com>

آخرین نسخه : Komodo 6

نوع نرم افزار: تجاری

مجوز نرم افزار: کپی رایت

Komodo chess engine

**2013 World Chess Engine Champion!**

Don, we won! We won! Komodo outright won the [TCEC tournament](#) ahead of the world's strongest programs, including: Houdini, Stockfish and Rybka.

**Don Dailey (1956 -2013)**

Nov 23, 2013: Don Dailey, my partner in chess programs from RexChess to Komodo spanning a quarter of a century, died tonight in Roanoke Virginia at age 57 [continue reading...](#)

[Download Komodo 5](#)

Rated #1 on the [TCEC rating list](#)

# Stockfish

Web: <http://stockfishchess.org>

آخرین نسخه: Stockfish DD و  
Stockfish 4

نوع نرم افزار: رایگان

مجوز نرم افزار: گنو (GPLV3)

زبان برنامه نویسی: C++

سورس این نرم افزار آزاد است و همه می توانند  
در گسترش این انجین کمک کنند.

Source:

<https://github.com/mcostalba/Stockfish>



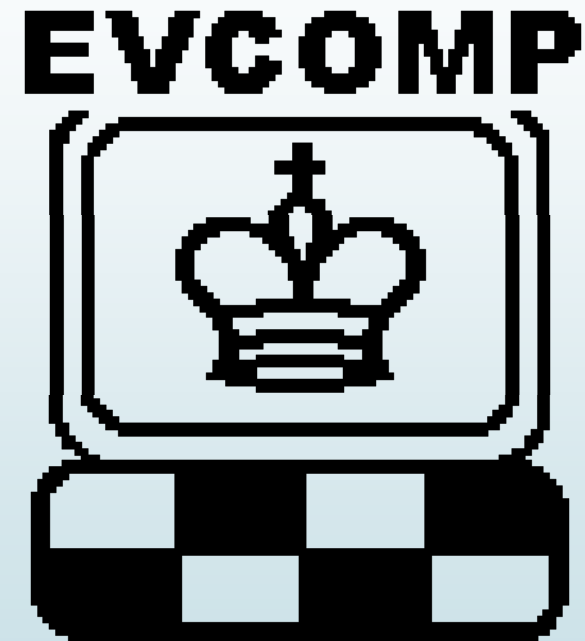
# Critter

Web: <http://www.vlasak.biz/critter>

آخرین نسخه: Critter 1.6a

نوع نرم افزار: رایگان

زبان برنامه نویسی: Delphi و C++



# Rybka

Web: <http://www.rybkachess.com/>

آخرین نسخه: Rybka 4.1

نوع نرم افزار: تجاری

مجوز نرم افزار: کپی رایت

**RYBKA**  
for the serious chess player





# Bouquet

Web:

<https://sites.google.com/site/chessbouquet/home>

آخرین نسخه: Bouquet 1.8

نوع نرم افزار: رایگان

# Gull

Web: <http://gullchess.sourceforge.net/>

آخرین نسخه : Gull 2.3

نوع نرم افزار: رایگان

مجوز نرم افزار: گنو (GPLV3)

زبان برنامه نویسی: C++

سورس این انجین باز و در دسترس تمامی کاربران می باشد.

Home / Browse / GullChess

## GullChess

Brought to you by: thinkingalot

Summary | Files | Reviews | Support | Wiki | Patches

★ 4.5 Stars (43)  
 } 202 Downloads (This Week)  
 \ Last Update: 2013-10-17

Download  
 Gull 2.3.zip

Browse All Files

8+1 2

### Description

Chess engine code name "Gull"

# Hannibal

Web:

<https://sites.google.com/site/edapostol/portal>

آخرین نسخه: Hannibal 1.4b

نوع نرم افزار: رایگان

## Hannibal

[Back to Chess Engine Portal](#)

### The Story

Hannibal is developed by Sam Hamilton and Edsel Apostol. It has shared the same genes as Twisted Logic at its infancy and has mutated into a different and stronger entity when genetically combined with the LearningLemming genes.

### The Inner Workings

Hannibal is a state-of-the-art UCI chess engine that uses alpha beta as the main search algorithm with various computer chess specific heuristics. It implements YBWC for SMP and it uses a magic bitboard representation to represent internal data. It supports the Polyglot book format.

# Naum

Web: <http://naumchess.brinkster.net>

آخرین نسخه: Naum 4.2

نوع نرم افزار: رایگان

مجوز نرم افزار: کپی رایت

این نرم افزار از سال ۲۰۱۲ به بعد دیگر پشتیبانی و ارتقاء داده نمی شود.



## مقایسه انجین های شطرنجی با هم:

■ مراکز معتبری که انجین های شطرنج را با هم مقایسه می کنند به شرح زیر است:

■ CCRL (<http://www.computerchess.org.uk>)

■ CEGT (<http://www.husvankempen.de/nunn/>)

■ SWCR (<http://www.amateurschach.de/>)

■ SSDF (<http://ssdf.bosjo.net/>)

## CCRL (Computer Chess Rating Lists)

- شرایط تست CCRL 40/40 :
- 4 or 5 piece : Endgame Tablebase
- کنترل زمان: ۴۰ دقیقه به ازای ۴۰ حرکت
- تفکر فقط در زمان هر انجین (Pondering: OFF)
- Hash Table : ۱۲۸ یا ۲۵۶ مگابایت
- Opening Book : حداکثر تا ۱۲ حرکت
- مشخصات سخت افزار: AMD64 X2 4600+ (2.4GHz)
- آخرین زمان تست شده: December 7, 2013

## CCRL 40/40 Rating List — All engines

Rank	Name	Rating
		Elo
1	<a href="#">Houdini 3 64-bit 4CPU</a>	3245
2	<a href="#">Komodo 6 64-bit 4CPU</a>	3228
3	<a href="#">Stockfish 4 64-bit 4CPU</a>	3219
4	<a href="#">Critter 1.6a 64-bit 4CPU</a>	3174
5	<a href="#">Rybka 4 64-bit 4CPU</a>	3162
6	<a href="#">Bouquet 1.8 64-bit 4CPU</a>	3148
7	<a href="#">Gull 2.3 64-bit 4CPU</a>	3146
8	<a href="#">Strelka 5.5 64-bit</a>	3118
9	<a href="#">Hannibal 1.4b 64-bit 4CPU</a>	3091
10	<a href="#">Naum 4.2 64-bit 4CPU</a>	3078
11	<a href="#">Protector 1.5.0 64-bit 4CPU</a>	3077
12	<a href="#">Hiarcs 14 4CPU</a>	3073



## بیشترین شروع بازیهای انجام شده در CCRL 40/40

- ▶ Sicilian, Najdorf (B90)
- ▶ Queen's Indian, 4.g3 (E15)
- ▶ QGD; Semi-Slav 5.e3 (D45)
- ▶ Queen's Indian defense (E12)
- ▶ QGD; Semi-Slav 7.Bc4 (D47)
- ▶ Reti Opening (A04)

Rating list	<u>Time control</u> (moves/minutes)	Year started	Games played	Top three engines	Rating
<b>CCRL</b>	40/40 Ponder OFF	2005	482,981	Houdini 3 x64 4CPU	3247
				Komodo 6 x64 4CPU	3228
				Stockfish 4 x64 4CPU	3222
<b><u>CEGT</u></b>	40/20 Ponder OFF	2006	702,372	Houdini 3 x64 4CPU	3142
				Komodo 6 x64 4CPU	3128
				Stockfish 4.0 x64 4CPU	3095
<b>SWCR</b>	40/10 Ponder ON	2009	161,160	Houdini 2.0c x64 1CPU	3019
				Critter 1.4 x64 1CPU	2980
				Rybka 4 Exp. 42 x64 1CPU	2968
<b><u>SSDF</u></b>	40/120 Ponder ON	1984	132,746	Komodo 5.1 MP x64 2GB	3241
				Stockfish 3 MP x64 2GB	3211
				Deep Rybka 4 x64 2GB	3208

## تورنمنت بین انجین های شطرنج:

تورنمنت رسمی

ICGA (<http://ilk.uvt.nl/icga/>)

تورنمنت غیر رسمی

nTCEC (<http://www.tcec-chess.net/>)

# Thoresen Chess Engines Competition (TCEC or nTCEC)

- شروع تورنمنت: از سال ۲۰۱۰
- مدیر: Martin Thoresen
- سایت تورنمنت: <http://www.tcec-chess.net> یا <http://tcec.chessdom.com>
- مسابقات در ۴+۱ مرحله انجام می شود. که مرحله آخر مسابقه نهایی بین دو انجین، و در ۴۸ دور برگزار می گردد.
- زمان هر بازی: ۱۲۰ دقیقه + ۳۰ ثانیه افزایش به ازای هر حرکت
- مشخصات سخت افزاری:
  - CPUs: 2 x 8 core Intel Xeon E5-2689 @ 3300 MHz
  - RAM: 32 GB Samsung MV-3V4G3D

## تنظیمات تورنمنت nTCEC

- ▶ Graphical User Interface (GUI): ChessGUI
- ▶ Protocol: Winboard, UCI
- ▶ Number of Cores/Threads (per engine): 8 or 16
- ▶ Main Hash Size: 8192 MB (Maximum)
- ▶ Engine Opening Book: OFF
- ▶ Endgame Tablebases: 6-men Syzygy, 5-men Nalimov, 5-men Gaviota (cp2), 5-men Shredderbases and 5-men Robbobases (Totalbases + Triplebases) supported
- ▶ Tablebase Cache: 1024 MB (Maximum)
- ▶ Ponder/Permanent Brain: OFF

## مشخصات ۵ دور تورنمنت nTCEC

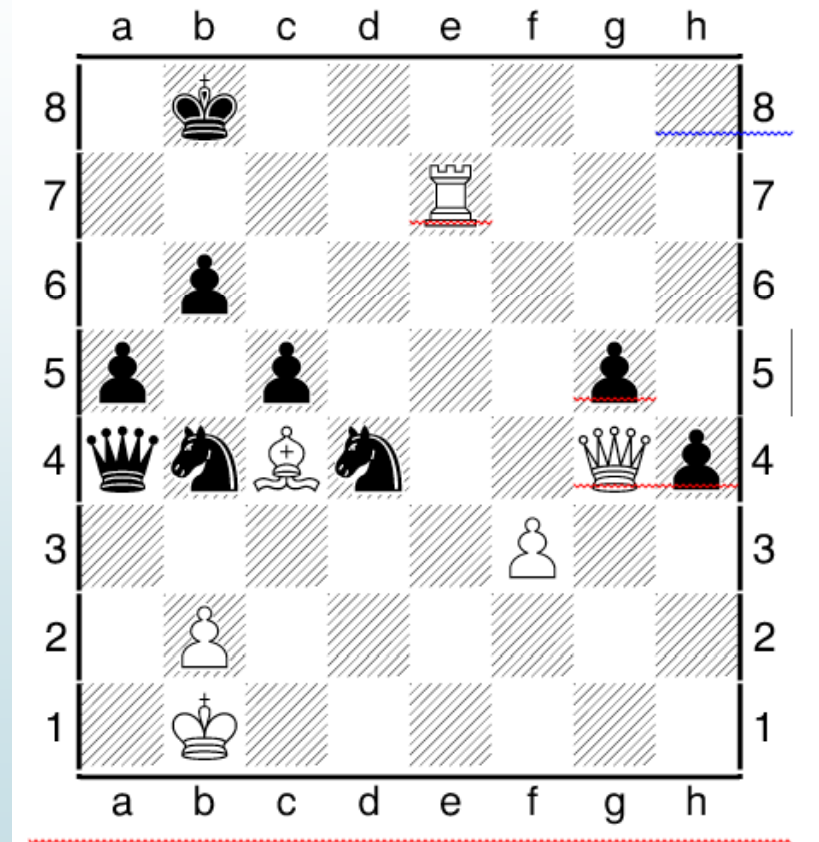
- ▶ دور اول: ۷ دور به روش سوئیسی، با حضور ۳۶ انجین
- ▶ دور دوم: به صورت دوری و با حضور ۱۹ انجین برتر دور اول
- ▶ دور سوم: به صورت دوری و رفت و برگشتی، و با حضور ۱۰ انجین برتر دور دوم
- ▶ دور چهارم: به صورت دوری و ۶ دور، و با حضور ۶ انجین برتر دور سوم
- ▶ دور چهارم(فینال): با حضور ۲ انجین برتر دور چهارم، و ۴۸ دور

## نتایج تورنمنت nTCEC

Season	Year	Winner	Runner-Up
TCEC Season 1	2010	Houdini 1.5a	Rybka 4.0
TCEC Season 2	2011	Houdini 1.5a	Rybka 4.1
nTCEC Season 1	2013	Houdini 3	Stockfish 250413
nTCEC Season 2	2013	Komodo 1142	Stockfish 191113



# Shredder vs Gull, nTCEC Season 1



سفید شروع و مساوی میکند

شترنج چو صد هزار خانه است

از جمله آن دو خانه دیدم

حضرت مولانا

