



INAF

Oracle & INAF: "La macchina delle stelle"

Ezio Caudera
Oracle Italy

Roberto Morbidelli
INAF - OATo

ORACLE®

Copyright © 2014 Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

1

Oracle & INAF

INAF



Oracle collabora da anni con la comunità scientifica di INAF e i suoi partner e, negli ultimi 5, è cresciuta la sinergia in occasione della missione GAIA.

Oracle fornisce una piattaforma completa e funzionale in grado di affrontare al meglio le sfide tecnologiche attuali e future per i "Big Data" Astronomici

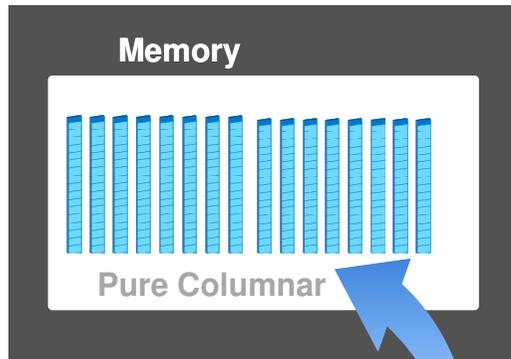


ORACLE®

Copyright © 2014 Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

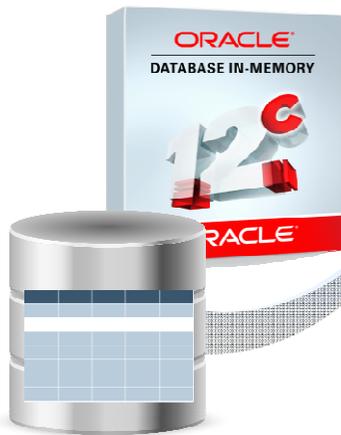
2

Oracle In-Memory Option

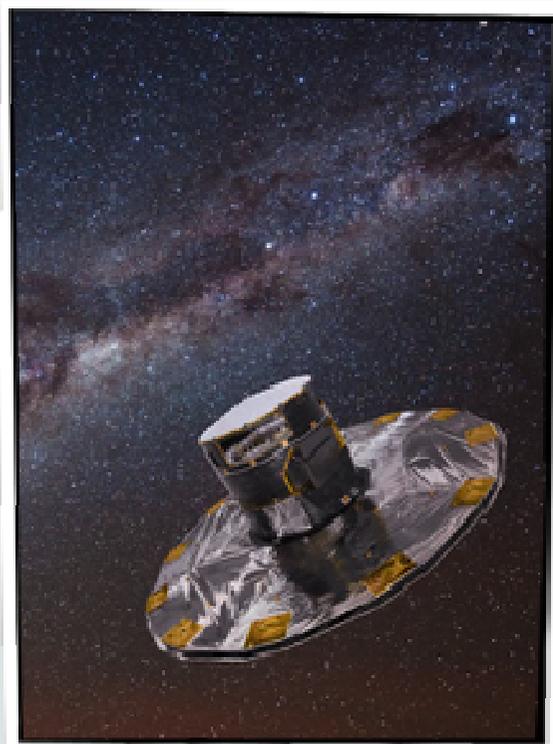


Oracle Database 12c In-Memory option accelera le Query Analitiche in una modalità completamente trasparente. Abilita il concetto di "Real-Time Decision" anche su enormi quantità di dati.

- **“Speed Up Analytics by Orders of Magnitude”**
Risposte immediate alle Query Analitiche. Miliardi di righe al secondo per CPU core.
- **“Unique Memory dual format architecture”**
Formato unico in memoria sia per OLTP (righe), sia per Analytics (colonne). Oracle utilizza un'architettura unica al mondo per ottimizzarli entrambi.
- **“Fully Transparent”**
Completamente trasparente agli applicativi e ai modelli dati. Nessuna modifica richiesta.



GAIA



La prima missione spaziale astrometrica del XXI secolo

Anagrafica del Satellite

Base di Lancio: Kourou - *Razzo:* Soyuz Fregat - *Peso satellite:* 2 Ton.
Lancio: 19/12/2013 - *Fine Missione:* 2018 - *Estensione:* fino al 2019
Orbita: Lissajouz in L2 - *Distanza:* 1.5×10^6 Km - *Tempo viaggio:* 1 mese

La Strumentazione

Telescopi: 2 (6 specchi) - *Piano Focale:* 106 CCD - *Totale Pixels:* 1×10^9
altri strumenti ausiliari monitorano l'operatività

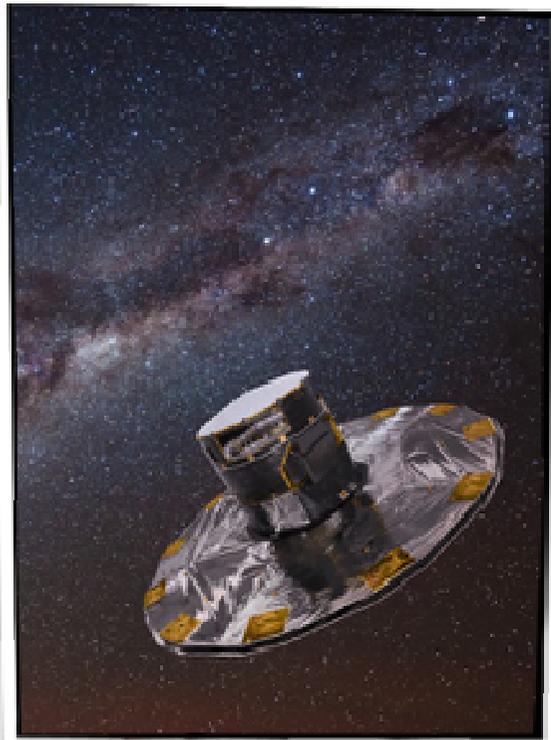
Cosa osserva il satellite

Stelle: fino a 2×10^9 - *Galassie:* 1×10^6 - *Quasar:* 5×10^5 - *Esopianeti:* 10^4
Migliaia di corpi minori del nostro Sistema Solare

Limiti del Satellite

Magnitudine: 20a - *Precisione (max):* 7 uas
moti propri a 20 uas - Piu' di 10^9 parallassi
Mole dati: 40 GB/die - Rate: 0.5 MB/sec
Raw Data 100 TB – Archivio Dati Finali piu' di un Petabyte

GAIA



La prima missione spaziale astrometrica del XXI secolo

A 348 gg dal lancio il contenuto delle entries del DB supera già 10 miliardi di “astroobservations” (come dire 10 miliardi di immagini di oggetti celesti).

Sono stati eseguiti più di 2.5 milioni di processamenti (ogni processamento accede con delle operazioni di selezione al DB).

**Il DB Repository supera i 35 TB di dati.
Nessuna interruzione operativa del DB**

GAIA



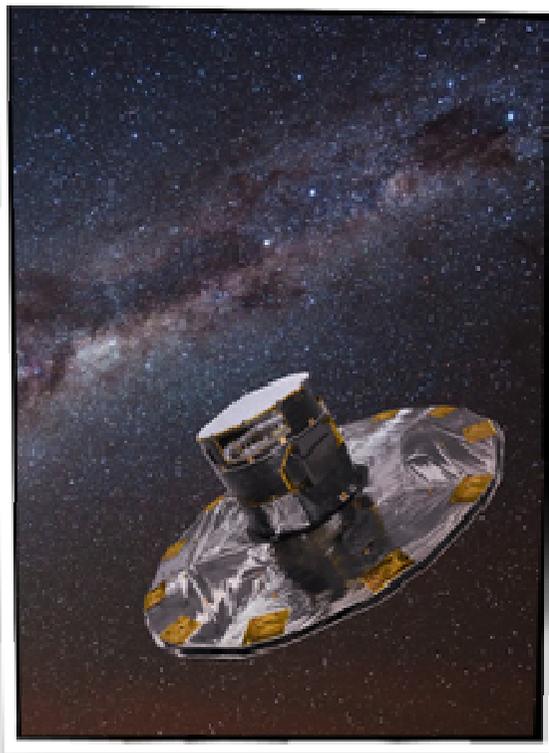
IL DATABASE

DB 11g EE in Alta Affidabilità (**RAC**)

DB Partitioning e Compression per un più veloce accesso ai dati

Oracle Enterprise Manager per un monitoring proattivo a tutte problematiche relative al DB

Oracle Advanced Customer Support per un diretto e proattivo supporto da parte di Oracle nei momenti più importanti della missione



Cosa stiamo facendo....

INAF



Una POC (Proof Of Concept) allo scopo di disegnare scenari volti ad un utilizzo non banale ed usuale dei dati, ottimizzando il contenuto del quesito astronomico con il DB Relazionale, con particolare attenzione ad affidabilità e performance:

- Utilizzo degli operatori della **Oracle Spatial & Graph Option** del DB per verificarne la semplicità operativa e i vantaggi di performances (INAF Torino, Telescopio Nazionale Galileo)
- Verifica dell'importanza dell' **In-Memory Option** per i DB astronomici, dove la mole dei dati è importante (dell'ordine dei Petabyte) e il modello ha relazioni dinamiche che richiedono una gestione colonnare in RAM per garantire performance ottimali.
- Verifica dell'importanza degli "**Engineered Systems**" non soltanto per la gestione del singolo progetto, ma anche come strumento di consolidamento dei vari progetti INAF.

ORACLE

Dove vogliamo arrivare....

INAF



Definire in dettaglio i contorni della "Macchina delle Stelle"

- **Sistema ingegnerizzato** per il consolidamento e la correlazione dei vari DB Astronomici
- Standardizzare un uso ottimale degli **operatori Spaziali e Semantici** per i DataBase Astronomici
- Creare un modello **In-Memory** in grado di rispondere in modo efficace e veloce alle analisi tipiche dei "Big Data" Astronomici.



ORACLE

Vision: INAF Private Cloud



TORINO
MILANO
PADOVA
TRIESTE
BOLOGNA
FIRENZE
TERAMO
ROMA
NAPOLI
CAGLIARI
PALERMO
CATANIA
LA PALMA (TNG)



Oracle Database Appliance



Oracle Exadata Database Machine

ORACLE

ORACLE®

Safe Harbor Statement

The following is intended to outline our general product direction. It is intended for information purposes only, and may not be incorporated into any contract. It is not a commitment to deliver any material, code, or functionality, and should not be relied upon in making purchasing decisions. The development, release, and timing of any features or functionality described for Oracle's products remains at the sole discretion of Oracle.