

International Data Center – Distributed Application Control System

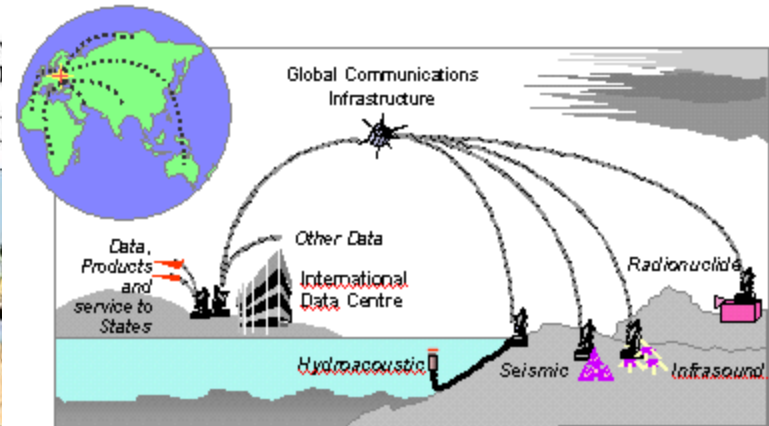
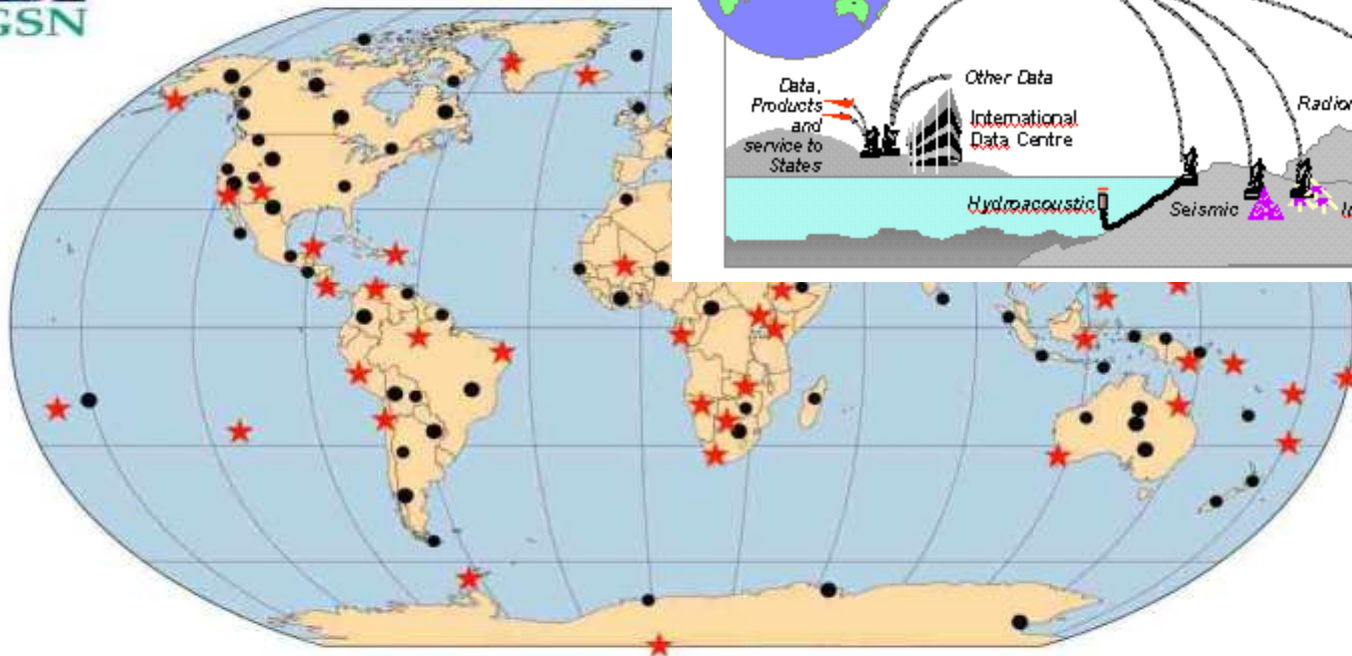
21. október, 2016

Ján Kianička, Martin Ertl, Alexander Boresch
AWST GmbH / Austria

International Data Center



GLOBAL SEISMOGRAPHIC
& INTERNATIONAL MONITORING



- ★ GSN IMS Designated Stations
- Other IMS Seismic Stations

Distributed Application Control System

Čo je DACS?

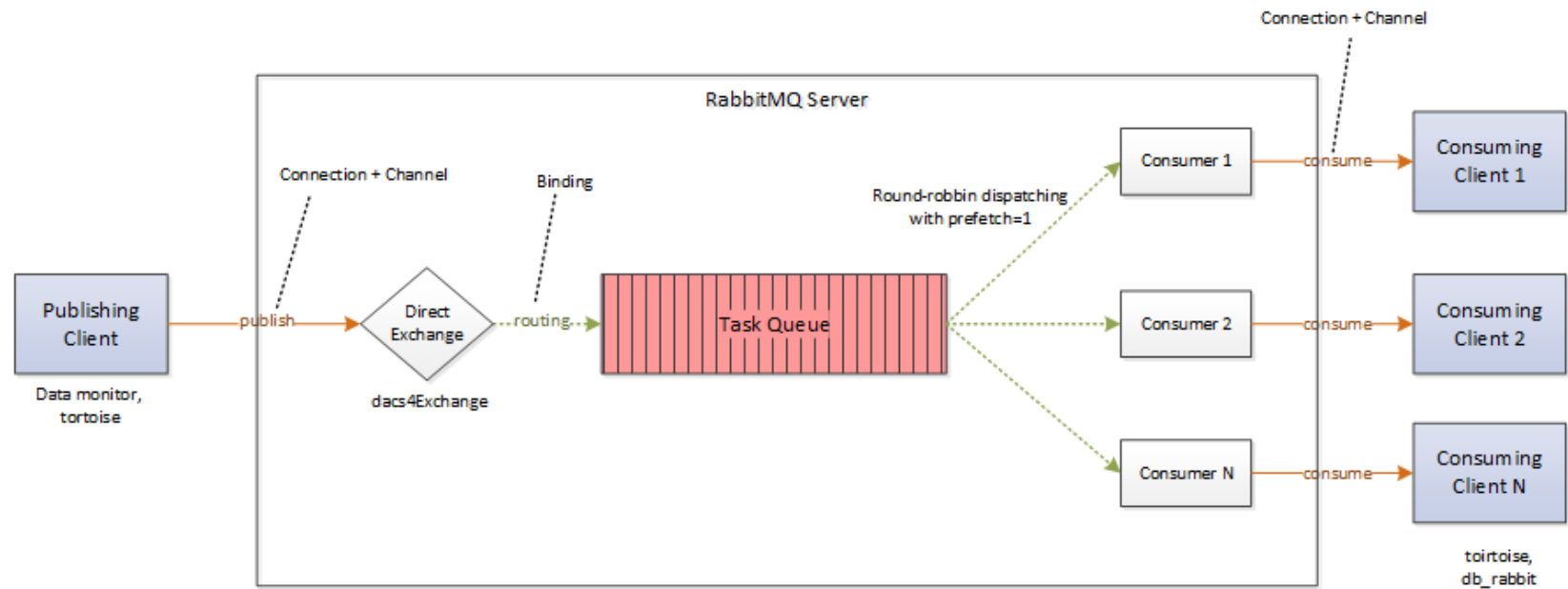
- DACS je system, ktorý riadi automatické spracovanie prijatých dát v dátovom centre vo Viedni. Vstupom sú uložené „waveform“ dáta plus metadáta.
- Výsledkom nášho projektu bol nový systém migrovaný z proprietárnej platformy Oracle Tuxedo do open-source platformy – RabbitMQ.
- DACS riadi celé spracovanie seizmických, hydroakustických a inrasonických dát formou nakonfigurovaných postupností krokov.
- Každý krok dátového spracovania je realizovaný rôznymi heterogénnymi komponentami.
- Stav spracovania je ukladaný v relačnej Oracle databáze.

RabbitMQ Message Broker

- Najznámejšia implementácia Advanced Message Queuing Protocol (AMQP) verzia 0-9-1, protokol nezávislý na platforme.
- Samotný message broker server je implementovaný v jazyku Erlang, a využíva Mnesia databázu. Ide o špecializované platformy robustné v oblasti concurrent computing.
- Vysoko dostupný cluster (replikácia a zrkadlenie queues). Persistentné ukladanie messagov.
- Multiplatformné klientske implementácia podporujúce publish/consume transakcie, bezpečnosť, a štandardné message patterny ako publish/subscribe, RPC, work queues.
- AMQP heartbeat umožňuje detekovať problémy sieťového pripojenia. Naimplementované je aj automatické obnovenie.
- Tvz. „Consumer cancellation notifications“ umožňujú detekovať výpadok nodov clustra.

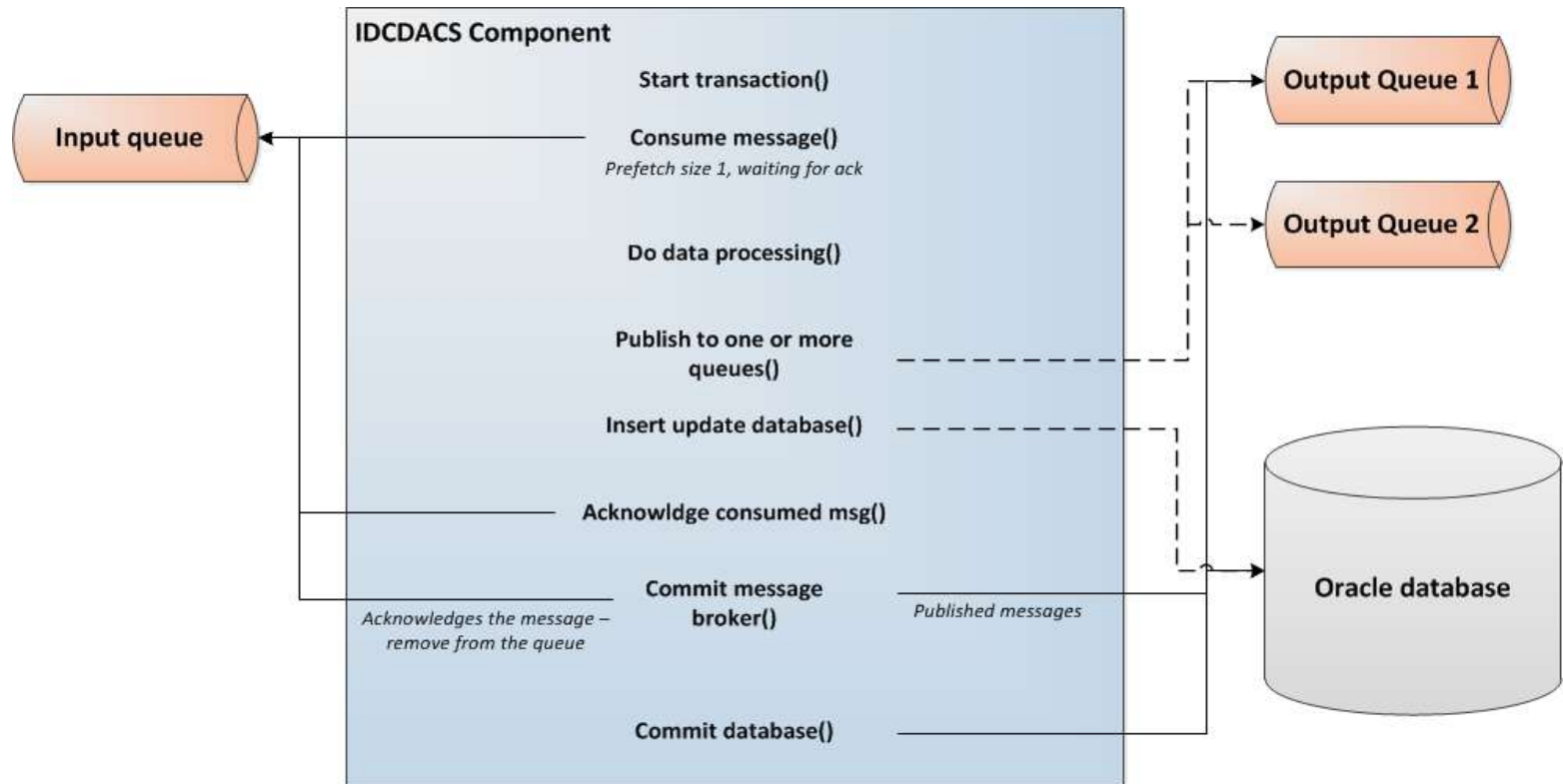
Patern distribujúci úlohy

Queue Patern pre distribúciu úloh v RabbitMQ:



RabbitMQ – Transakčný

DACS implementuje tzv. “Best effort pattern” – kde spája Oracle, Message Broker transakcie

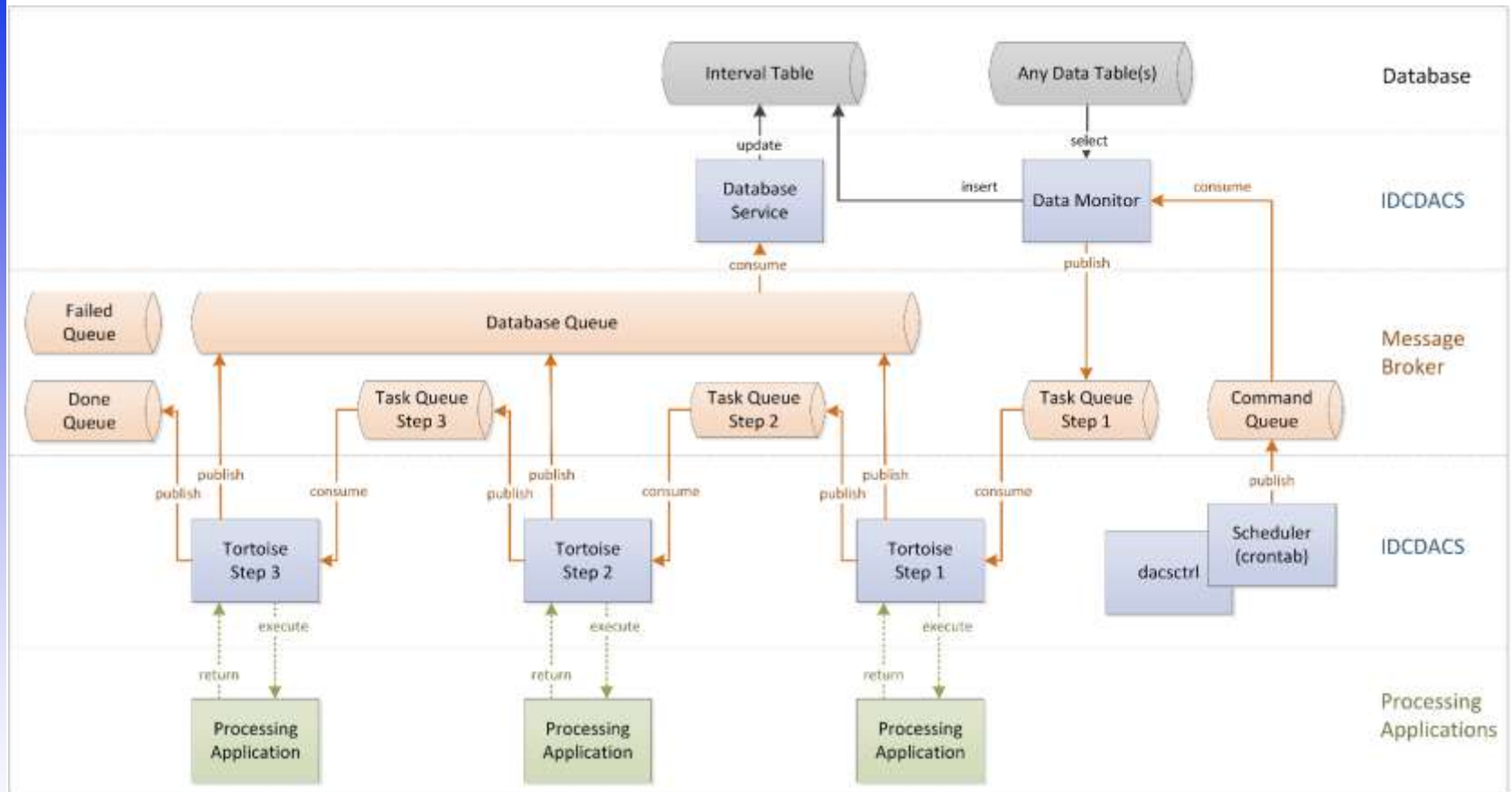


RabbitMQ – Management Console

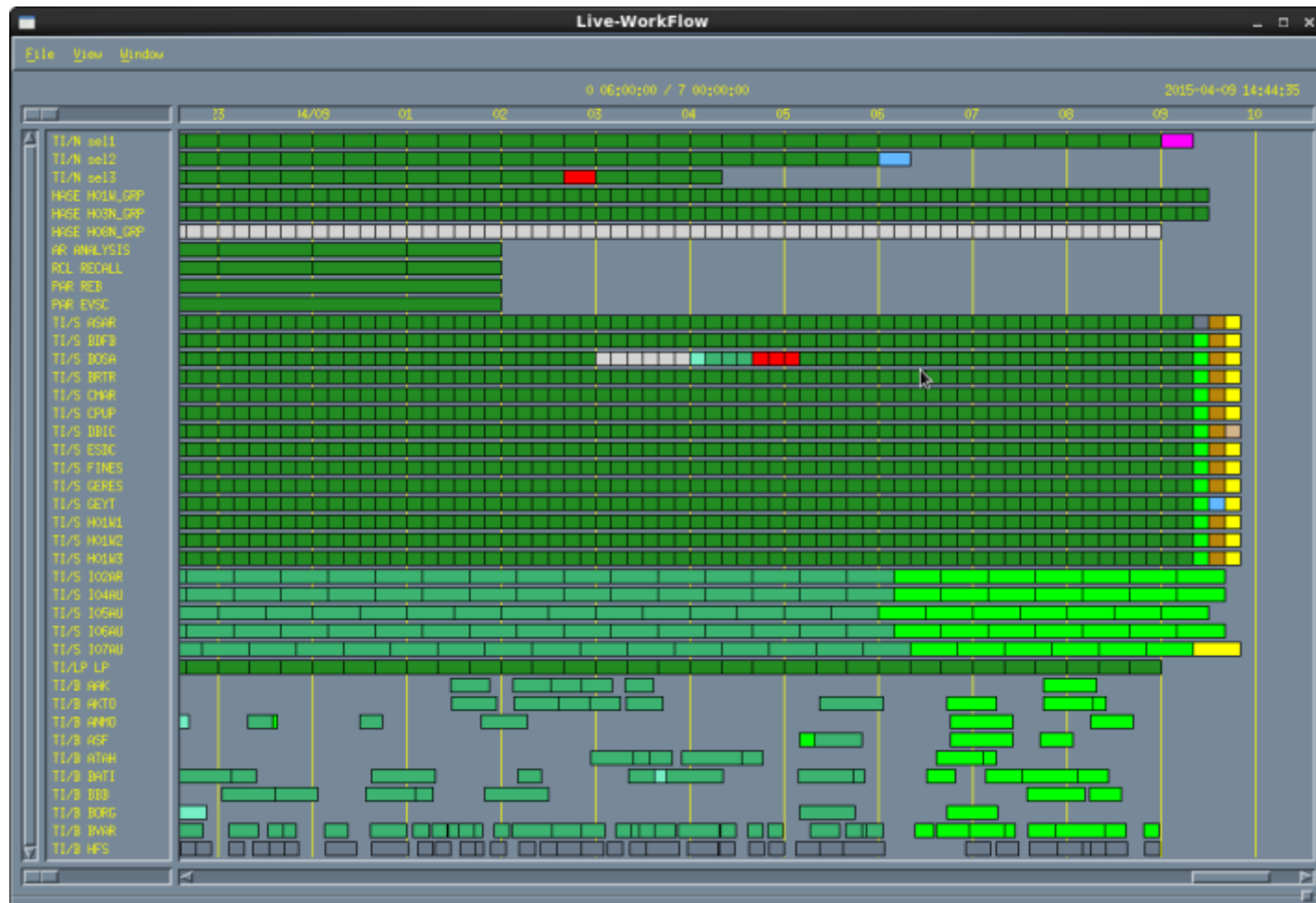
The screenshot shows the RabbitMQ Management Console interface. At the top, there's a navigation bar with tabs for Overview, Connections, Channels, Exchanges, and Queues. The 'Queues' tab is active. Below the navigation, there's a search bar and a filter section. The main content area displays a table of queues. The table has columns for Virtual host, Name, Node, Features, State, Messages (Ready, Unacked, Total), and Message rates (Incoming, deliver, get). The table lists various queues such as db.update.interval, ex.interval.done, ex.interval.failed, task.dotpro.Dfx, task.dotpro.DfxC, task.dotpro.StaPro, task.dotpro.WIQc, task.dotpro.WIQcC, task.evch.DfxEvch, task.evch.DfxEvchHydro, task.evch.Evsc, task.hase.Hase, task.mig.O2M, task.mig.O2Ar, task.qtr.QTrace, task.reb.O2Ov, task.recall.DfxDphase5nr, task.recall.DfxNoiseamp, task.recall.DfxOrigamp, task.recall.DfxRecall, task.recall.EvtLocMb1, task.recall.EvtLocMbHva, task.recall.EvtLocMbHle, and task.recall.EvtLocMbTnp.

Virtual host	Name	Node	Features	State	Messages			Message rates		
					Ready	Unacked	Total	Incoming	deliver	get
/dacs	db.update.interval	db4016	HA_dacs	running	0	0	0	0.00/s	2.4/s	2.4/s
/dacs	ex.interval.done	db4016	HA_dacs	running	298	0	298	0.00/s		
/dacs	ex.interval.failed	db4016	HA_dacs	idle	2	0	2	0.00/s		
/dacs	task.dotpro.Dfx	db4016	HA_dacs	idle	0	0	0	0.00/s	0.00/s	0.00/s
/dacs	task.dotpro.DfxC	db4016	HA_dacs	idle	0	0	0	0.00/s	0.00/s	0.00/s
/dacs	task.dotpro.StaPro	db4016	HA_dacs	idle	0	0	0	0.00/s	0.00/s	0.00/s
/dacs	task.dotpro.WIQc	db4016	HA_dacs	idle	0	0	0	0.00/s	0.00/s	0.00/s
/dacs	task.dotpro.WIQcC	db4016	HA_dacs	idle	0	0	0	0.00/s	0.00/s	0.00/s
/dacs	task.evch.DfxEvch	db4016	HA_dacs	idle	0	0	0	0.00/s	0.00/s	0.00/s
/dacs	task.evch.DfxEvchHydro	db4016	HA_dacs	idle	0	0	0	0.00/s	0.00/s	0.00/s
/dacs	task.evch.Evsc	db4016	HA_dacs	idle	0	0	0	0.00/s	0.00/s	0.00/s
/dacs	task.hase.Hase	db4016	HA_dacs	idle	0	0	0	0.00/s	0.00/s	0.00/s
/dacs	task.mig.O2M	db4016	HA_dacs	idle	0	0	0	0.00/s	0.00/s	0.00/s
/dacs	task.mig.O2Ar	db4016	HA_dacs	idle	0	0	0	0.00/s	0.00/s	0.00/s
/dacs	task.qtr.QTrace	db4016	HA_dacs	idle	0	0	0	0.00/s	0.00/s	0.00/s
/dacs	task.reb.O2Ov	db4016	HA_dacs	idle	0	0	0	0.00/s	0.00/s	0.00/s
/dacs	task.recall.DfxDphase5nr	db4016	HA_dacs	idle	0	0	0	0.00/s	0.00/s	0.00/s
/dacs	task.recall.DfxNoiseamp	db4016	HA_dacs	idle	0	0	0	0.00/s	0.00/s	0.00/s
/dacs	task.recall.DfxOrigamp	db4016	HA_dacs	idle	0	0	0	0.00/s	0.00/s	0.00/s
/dacs	task.recall.DfxRecall	db4016	HA_dacs	idle	0	0	0	0.00/s	0.00/s	0.00/s
/dacs	task.recall.EvtLocMb1	db4016	HA_dacs	idle	0	0	0	0.00/s	0.00/s	0.00/s
/dacs	task.recall.EvtLocMbHva	db4016	HA_dacs	idle	0	0	0	0.00/s	0.00/s	0.00/s
/dacs	task.recall.EvtLocMbHle	db4016	HA_dacs	idle	0	0	0	0.00/s	0.00/s	0.00/s
/dacs	task.recall.EvtLocMbTnp	db4016	HA_dacs	idle	0	0	0	0.00/s	0.00/s	0.00/s

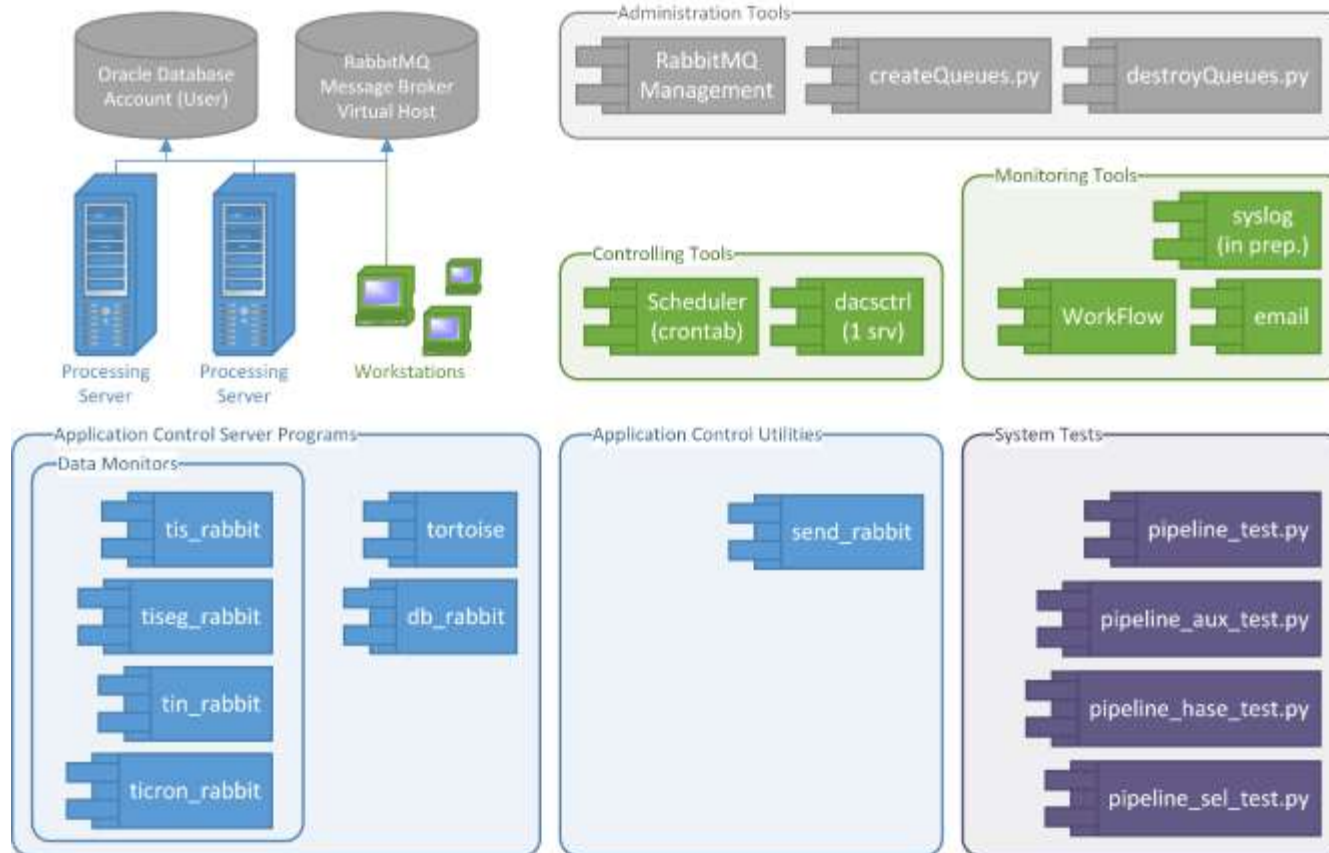
DACS – postupnosť krokov, Pipeline



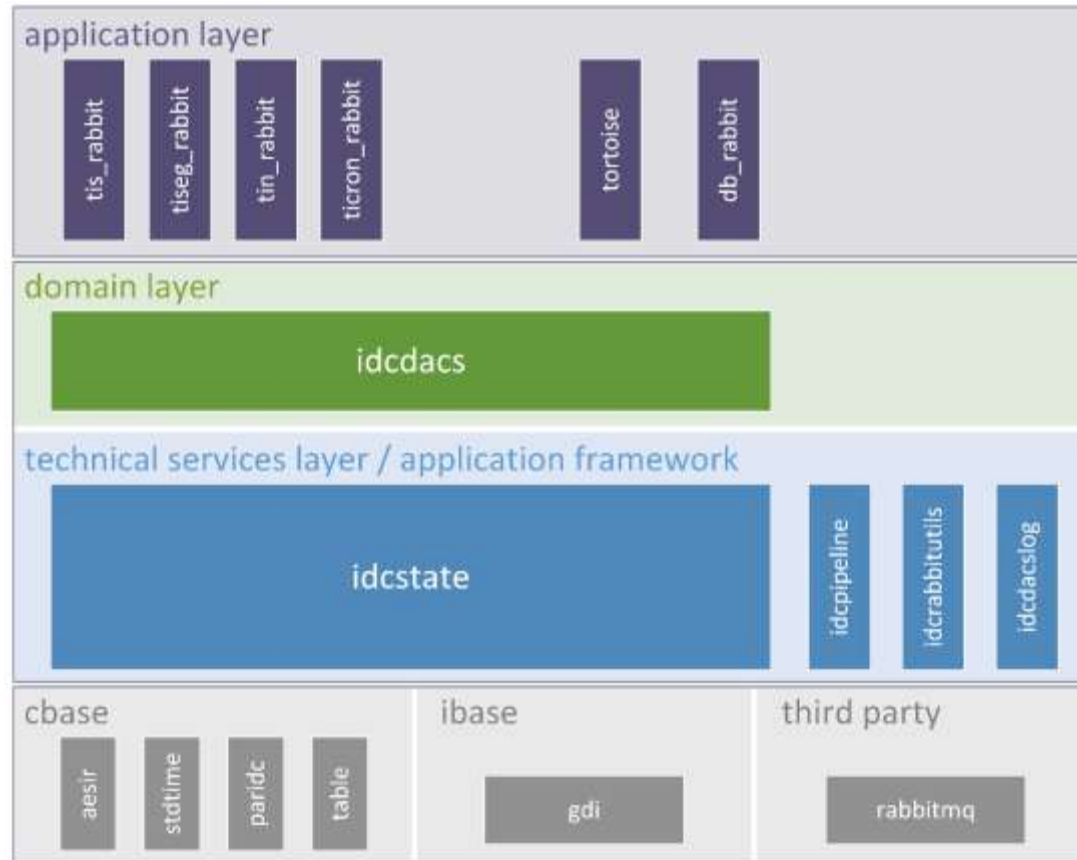
WorkFlow – kontrola spracovania dát



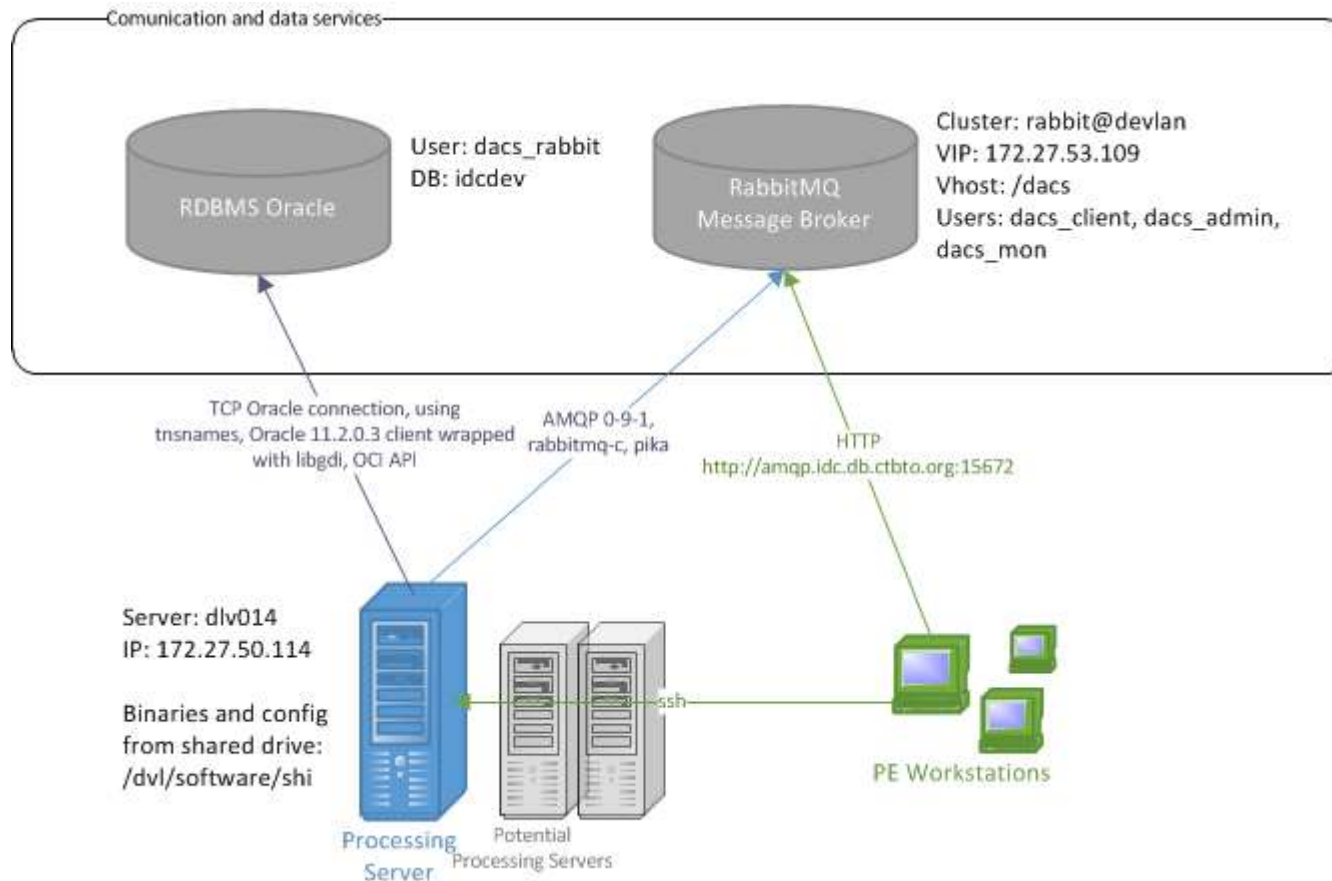
DACS komponenty



Vnútroňý dizajn vo vrstvách



Inštalácia v testovacom prostredí



Zhrnutie

- Skúsenosť s RabbitMQ message brokerom bola veľmi pozitívna. Je to jednoduchá, zároveň róbustná a výkonná platforma.
- DACS portovaný na open-source zdedil dizajn a principiálny koncept originálneho systému bežiaceho na Oracle-Tuxedo platforme. Migrácia ale zlepšila celkový dizajn cez rozvrstvenie a abstrakciu.
- Nový DACS implementuje aplikačný framework, ktorého časti sa dajú využiť na rozvoj „produktu“. Koncept ako aj samotné riešenie sa dá rozšíriť/prepoužiť na spracovanie rôznych typov dát.
- Jadro riešenia podporuje konfigurovanie rôznych postupností, riadené spúšťanie sub-procesov, komunikáciu cez messaging.
- RabbitMQ ďalej poskytuje celú paletu ďalších funkcionalít, ktoré sa jednoducho dajú využiť na riadenie a monitorovanie komponentov.