

Query-by-Example (QBE)

Iztok Sarnik

QBE: Uvod

- “GUI” za poizvedovanje
 - Osnovan na domenskem relacijskem računu!
 - Narejen pred GUI.
 - Zelo primeren za enostavna vprašanja
 - Neroden za kompleksna vprašanja
- QBE - IBM trademark.
 - Vplival na veliko projektov
 - PC DB: Paradox, Access, ...

Primeri tabel za QBE

- Uporabniki definirajo vprašanja s *primeri tabel*, ali *skeleti*.

<i>Reserves</i>	<u>sid</u>	<u>bid</u>	<u>day</u>

<i>Boats</i>	<u>bid</u>	bname	color

<i>Sailors</i>	<u>sid</u>	sname	rating	age

Osnove

- Izpiši vsa imena mornarjev

<i>Sailors</i>	<u>sid</u>	sname	rating	age
		P._N		P._A

- ❖ Izpiši vse mornarje z *rating* > 8 v naraščajočem vrstnem redu po (*rating*, *age*):

<i>Sailors</i>	<u>sid</u>	sname	rating	age
P.			AO(1). >8	AO(2).

- ❖ QBE vstavi unikatne nove spremenljivke v prazne stolpce. Isti stavek v DRR (brez urejenosti):

$$\{ \langle I, N, T, A \rangle \mid \langle I, N, T, A \rangle \in \textit{Sailors} \wedge T > 8 \}$$

And/Or vprašanja

- Imena mornarjev, ki so mlajši od 30 ali starejši od 20:

<i>Sailors</i>	<u>sid</u>	sname	rating	age
		P.		< 30
		P.		> 20

- ❖ Imena mornarjev, ki so mlajši od 30 in starejši od 20:

<i>Sailors</i>	<u>sid</u>	sname	rating	age
	_Id	P.		< 30
	_Id	P.		> 20

- ❖ Imena mornarjev, ki so mlajši od 30 in imajo *rating* > 4:

<i>Sailors</i>	<u>sid</u>	sname	rating	age
	_Id	P.	> 4	< 30

Duplikati

- *Ena vrstica vsebuje P*: duplikati niso izločeni privzeto; izločenje dosežemo z UNQ.

<i>Sailors</i>	<u>sid</u>	sname	rating	age
UNQ.		P.		< 30

- ❖ *Več vrstic z P*: duplikati so izločeni privzeto! lahko preprečimo izločenje duplikatov z ALL.

<i>Sailors</i>	<u>sid</u>	sname	rating	age
ALL.	_Id	P.		< 30
	_Id	P.		> 20

Vprašanja s stikom

- Imena mornarjev, ki so rezervirali ladjo za dan 8/24/96 in so starejši od 25 (datumi in nizi imajo narekovaje):

<i>Sailors</i>	<u>sid</u>	sname	rating	age
	_Id	P._S		> 25

<i>Reserves</i>	<u>sid</u>	<u>bid</u>	<u>day</u>
	_Id		'8/24/96'

- ❖ Stik je definiran z ujemajočima spremeljivkama.

Stiki

- Barve ladij z imenom “Interlake”, ki so jih rezervirali mornarji za dan 8/24/96 in so starejši od 25 :

<i>Sailors</i>	<u>sid</u>	sname	rating	age
	_Id			> 25

<i>Reserves</i>	<u>sid</u>	<u>bid</u>	<u>day</u>
	_Id	_B	'8/24/96'

<i>Boats</i>	<u>bid</u>	bname	color
	_B	'Interlake'	P.

Stik

- Imena in starost mornarjev, ki so rezervirali ladjo, ki jo je rezerviral mornar z $sid = 22$:

<i>Sailors</i>	<u>sid</u>	sname	rating	age
	_Id	P.		P.

<i>Reserves</i>	<u>sid</u>	<u>bid</u>	<u>day</u>
	22	_B	
	_Id	_B	

Neimenovani stolpci

- Uporabno, če želimo izpisati rezultate nekega izraza ali natiskati polja iz dveh relacij.
 - Nekateri QBE dovoljujejo P. v samo eni tabeli !

<i>Sailors</i>	<u>sid</u>	sname	rating	age		
	_Id	P.	_R	_A	P._D	P.(_R/_A)

<i>Reserves</i>	<u>sid</u>	<u>bid</u>	<u>day</u>
	_Id		_D

“Negativne tabele”

- Negaciju damo pod imenom relacije:

<i>Sailors</i>	<u>sid</u>	sname	rating	age
	_Id	P._S		

<i>Reserves</i>	<u>sid</u>	<u>bid</u>	<u>day</u>
¬	_Id	_B	

Agregacija

- QBE podpira **AVG, COUNT, MIN, MAX, SUM**
 - Nobena operacija ne eliminira duplikatov, razen COUNT
 - Imamo tudi **AVG.UNQ.** ...

<i>Sailors</i>	<u>sid</u>	sname	rating	age	
		G.	G.P.AO	_A	P.AVG._A

- ❖ Stolpci z G. so *group-by* polja; vse n-terice iz skupine imajo isto vrednost izbranih atributov.
 - Opcijska uporaba .AO uredi odgovore.
 - **Vsak stolpec z P. mora imeti G. ali agregacijsko operacijo.**

Ločeni pogoji

- Ločene pogoje uporabimo za izražanje zvez med več relacijami oz. stolpci različnih relacij.
- Lahko izražamo pogoje za skupino n-teric podobno stavku HAVING v SQL:

<i>Sailors</i>	<u>sid</u>	sname	rating	age	CONDITIONS
			G.P.	_A	AVG._A > 30

❖ Izražanje pogojev z AND in OR:

<i>Sailors</i>	<u>sid</u>	sname	rating	age	CONDITIONS
		P.		_A	20 < _A AND _A < 30

Poišči mornarje, ki so rezervirali vse ladje

- Vprašanje z deljenjem
- Potrebovali bomo agregacijske operacije (in update).

<i>Sailors</i>	<u>sid</u>	sname	rating	age
	P.G._Id			

<i>Reserves</i>	<u>sid</u>	<u>bid</u>	<u>day</u>	CONDITIONS
	_Id	_B1		COUNT._B1= COUNT._B2

<i>Boats</i>	<u>bid</u>	bname	color
	_B2		

❖ Kako lahko spremenimo vprašanje, da izpiše imena mornarjev, ki so rezervirali vse ladje?

Vstavljanje zapisov

- Vstavljanje enega zapisa:

<i>Sailors</i>	<u>sid</u>	sname	rating	age
I.	74	Janice	7	14

- ❖ Vstavljanje več zapisov (*rating* je *null* v spodnjih zapisih):

<i>Sailors</i>	<u>sid</u>	sname	rating	age
I.	_Id	_N		_A

CONDITIONS

_A > 18 OR

_N LIKE 'C%'

<i>Students</i>	<u>sid</u>	name	login	age
	_Id	_N		_A

Brisanje in update

- Pobriši vse rezervacije za mornarje, ki imajo *rating* < 4

<i>Sailors</i>	<u>sid</u>	sname	rating	age
	_Id		< 4	

<i>Reserves</i>	<u>sid</u>	<u>bid</u>	<u>day</u>
D.	_Id		

- ❖ Povečaj za eno starost mornarja, ki ima *sid* = 74

<i>Sailors</i>	<u>sid</u>	sname	rating	age
	74			U._A+1

Omejitve pri popravljanju zapisov

- Ne moremo mešati I., D. in U. v enem primerku tabele
- I., D. in U. ne moremo kombinirati z P. in G.
- Ne moremo vstavljati, popravljanje ali spreminjati n-teric z vrednostmi iz stolpcev iz ostalih n-teric iste tabele.

<i>Sailors</i>	<u>sid</u>	sname	rating	age
		john		_A
		joe		U._A+1

Naj popravimo starosti *vseh* Joe?

Starost *katerega* Johna naj uporabimo?

Poišči mornarje, ki so rezervirali vse ladje (Spet!)

- Hočemo poiskati mornarje `_Id` tako, da ne obstaja ladja `_B`, ki je nebi rezerviral `_Id`:

<i>Sailors</i>	<u>sid</u>	sname	rating	age
	<code>_Id</code>	<code>P._S</code>		

<i>Boats</i>	<u>bid</u>	bname	color	<i>Reserves</i>	<u>sid</u>	<u>bid</u>	<u>day</u>
<code>⌊</code>	<code>_B</code>			<code>⌊</code>	<code>_Id</code>	<code>_B</code>	

- ❖ Nelegalno vprašanje! Spremenljivka `_B` se ne pojavi v pozitivni vrstici.
- ❖ V kakšnem vrstnem redu naj se obravnavajo negativne vrstice?

Uporaba pogledov

- Poišči mornarje, ki niso rezervirali neko ladjo _B:

<i>Sailors</i>	<u>sid</u>	sname	rating	age		<i>BadSids</i>	<u>sid</u>
	_Id	P._S				I.	_Id

<i>Boats</i>	<u>bid</u>	bname	color	<i>Reserves</i>	<u>sid</u>	<u>bid</u>	<u>day</u>
	_B			¬	_Id	_B	

- ❖ Poišči mornarje, ki niso v neki množici:

<i>Sailors</i>	<u>sid</u>	sname	rating	age		<i>BadSids</i>	<u>sid</u>
	_Id	P._S				¬	_Id

MS Access

Microsoft Access - Sailors Query : Select Query

File Edit View Insert Query Tools Window Help

Sailors
*
sid
sname
rating
age

Reserves
*
sid
bid
date

Boats
*
bid
bname
color

Field:	sname	sid	bid	color
Table:	Sailors	Sailors	Boats	Boats
Total:	Expression	Where	Where	Where
Sort:				
Show:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Criteria:		[Reserves].[sid]		"red"
or:				

Ready

Povzetek

- QBE je eleganten, prijazen do uporabnika
- Jezik osnovan na relacijskem računu
- Jezik je izrazen in relacijsko kompleten
- Enostavna vprašanja in enostavna sintaksa
- Vpliv na različna grafična orodja
 - Borland's Paradox
 - Microsoft's Access.