

## SCHEMA

UTENTE (Codice, Nome, Cognome, Indirizzo, Telefono)

PRESTITO (Collocazione, CodUtente, DataPrestito, DataRest)

COPIA (Collocazione, ISBN, DataAcq)

DATILIBRO (ISBN, Titolo, AnnoPub, CasaEd, PrimoAut, Genere)

1. Trovare i titoli di tutti i libri pubblicati negli anni '80.  
 $\{ t \mid \exists t1 \in \text{DATILIBRO} \\ ( t[\text{Titolo}] = t1[\text{Titolo}] \wedge t1[\text{AnnoPub}] \geq 1980 \wedge t1[\text{AnnoPub}] < 1990 ) \}$
2. Trovare i titoli di tutti i libri non pubblicati negli anni '80.  
 $\{ t \mid \exists t1 \in \text{DATILIBRO} \\ ( t[\text{Titolo}] = t1[\text{Titolo}] \wedge ( t1[\text{AnnoPub}] < 1980 \vee t1[\text{AnnoPub}] \geq 1990 ) ) \}$

Alternativa

$$\{ t \mid \exists t1 \in \text{DATILIBRO} \\ ( t[\text{Titolo}] = t1[\text{Titolo}] \wedge \neg( t1[\text{AnnoPub}] \geq 1980 \wedge t1[\text{AnnoPub}] < 1990 ) ) \}$$

Domanda interessante: e se ci fossero più pubblicazioni con uno stesso titolo?

3. Trovare i titoli dei libri di informatica prestati nel giugno '02.  
 $\{ t \mid \exists t1 \in \text{DATILIBRO}, \exists t2 \in \text{COPIA}, \exists t3 \in \text{PRESTITO} \\ ( t[\text{Titolo}] = t1[\text{Titolo}] \wedge t1[\text{Genere}] = \text{'Informatica'} \wedge t1[\text{Isbn}] = t2[\text{Isbn}] \wedge \\ t2[\text{Collocazione}] = t3[\text{Collocazione}] \wedge t3[\text{Data Pr}] \geq \text{'01062002'} \wedge t3[\text{Data Pr}] < \\ \text{'01072002'}) \}$
4. Estrarre nome, cognome e codice degli utenti che non hanno mai preso in prestito libri di informatica.  
 $\{ t \mid \exists t1 \in \text{UTENTE} \\ ( t[\text{Nome}] = t1[\text{Nome}] \wedge t[\text{Cognome}] = t1[\text{Cognome}] \wedge t[\text{Codice}] = t1[\text{Codice}] \wedge \\ \neg( \exists t2 \in \text{DATILIBRO}, \exists t3 \in \text{COPIA}, \exists t4 \in \text{PRESTITO} \\ ( t4[\text{CodUtente}] = t1[\text{Codice}] \wedge t4[\text{Collocazione}] = t3[\text{Collocazione}] \wedge \\ t3[\text{Isbn}] = t2[\text{Isbn}] \wedge t2[\text{Genere}] = \text{'Informatica'} ) ) ) \}$

5. Estrarre i titoli dei libri prestati o acquistati nel giugno '02.

```
{ t | ∃ t1 ∈ DATILIBRO, ∃ t2 ∈ COPIA
  ( t[Titolo] = t1[Titolo] ∧ t1[Isbn] = t2[Isbn] ∧
    (
      ( t2[DataAcq] >= ' 01062002' ∧ t2[DataAcq] < ' 01072002' )
      ∨
      ( ∃ t3 ∈ PRESTITO
        ( t3[Collocazione] = t2[Collocazione] ∧ t3[Data Pr] >=
          ' 01062002' ∧ t3[Data Pr] < ' 01072002' ) )
    )
  )
}}
```

6. Trovare i titoli dei libri che non sono stati mai presi in prestito.

```
{ t | ∃ t1 ∈ DATILIBRO
  ( t[Titolo] = t1[Titolo] ∧
    ¬( ∃ t2 ∈ COPIA, ∃ t3 ∈ PRESTITO ( t1[Isbn] = t2[Isbn] ∧
      t2[Collocazione] = t3[Collocazione] ) ) ) }
```

7. Per ogni utente indicare l'ultimo libro preso in prestito.

```
{ t | ∃ t1 ∈ DATILIBRO, ∃ t2 ∈ COPIA, ∃ t3 ∈ PRESTITO, ∃ t4 ∈ UTENTE
  ( t[Titolo] = t1[Titolo] ∧ t[Nome,Cognome] = t4[Nome,Cognome] ∧ t1[Isbn] =
    t2[Isbn] ∧ t2[Collocazione] = t3[Collocazione] ∧ t3[CodUtente] = t4[Codice] ∧
    ¬( ∃ t5 ∈ PRESTITO ( t5[CodUtente] = t3[CodiceUtente] ∧ t5[Data Pr] >
      t3[Data Pr] ) ) ) }
```

8. Trovare gli utenti che hanno preso libri di tutti i generi.

```
{ t | ∃ t1 ∈ UTENTE
  ( t[Codice] = t1[Codice] ∧
    ¬( ∃ t2 ∈ DATILIBRO
      ¬( ∃ t3 ∈ COPIA, ∃ t4 ∈ PRESTITO, ∃ t5 ∈ DATILIBRO
        ( t5[Isbn] = t3[Isbn] ∧ t3[Collocazione] = t4[Collocazione] ∧
          t4[CodUtente] = t1[Codice] ∧ t5[Genere] = t2[Genere] )
        )
      )
  )
}}
```

Alternativa

```
{ t | ∃ t1 ∈ UTENTE
  ( t[Codice] = t1[Codice] ∧
    ( ∇ t2 ∈ DATILIBRO[Genere]
      ( ∃ t3 ∈ COPIA, ∃ t4 ∈ PRESTITO, ∃ t5 ∈ DATILIBRO
        ( t5[Isbn] = t3[Isbn] ∧ t3[Collocazione] = t4[Collocazione] ∧
          t4[CodUtente] = t1[Codice] ∧ t5[Genere] = t2 )
        )
      )
  )
}}
```