

Formulazione Progetto 23

Data:

Sessioni: S_1, \dots, S_{n_s}

- (di corsi)
- Ad ogni sessione si associa un numero di ore da fare durante la sett., in una maniera contigua

Corsi: C_1, \dots, C_{n_c}

- Ad ogni corso si associa ≥ 1 sessioni

Classi/CdS: B_1, \dots, B_{n_b}

- Ad ogni CdS si associa ≥ 1 corso
- Un corso può avere ≥ 1 classe (corsi condivisi tra CdS diverse)
- Ogni CdS ha un numero complessivo di alunni

Aule: A_1, \dots, A_{n_a}

- Ogni aula ha una capacità massima

Professori: P_1, \dots, P_{n_p}

- Ogni corso ha solamente un professore incaricato

RELATIONAL SCHEMA

Session
ID Session
Hours
ID Course σ^{ff}

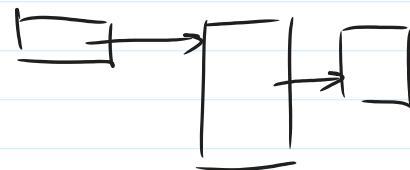
Courses
ID Course
ID Professor

Professor
ID Professor
Name
:

CdS
ID CdS
num Students
none

T_1
ID CdS σ^{ff}
ID Course σ^{ff} } <PKS>

Aula
ID Aula
Capacity
none blabla /lu



ID Aula

Capacity

← non blocco l'u

P₁: Dato un corso calcolo il # di studenti totali

```
SELECT Sum(C.num Students)
FROM CDs C, T1, Course Ĉ
WHERE
  T1.IDCDs = C.IDCDs
  T1.IDCourse = Ĉ.IDCourse
```

+ Per gli orari li suddivido in timeslot distinti, enumerati da 1, ..., T ∈ ℕ

Not: C(S): Dato sessione S ottengo il corso associato a C

N(C): Dato corso C, ritorno il num. di studenti che frequentano

S(C): Dato corso C ottengo le sessioni S associate

Γ_C(S): Dato sessione S, trovo tutte le sessioni associate al corso di S tra le sessioni del corso di S

Γ_C(S) →

```
SELECT S2.IDSession, S2. ...
FROM Session S1, Course C1, T1 T1,
      Session S2, Course C2, T1 T2
```

WHERE

S₁.IDSession = ? AND

S₁.IDCourse = C₁.IDCourse AND

C₁.IDCourse = T₁.IDCourse AND

T₁.IDCDs = T₂.IDCDs AND

C₂.IDCourse > C₁.IDCourse AND

C₂.IDCourse = S₂.IDCourse

relativ
all'input

Variabili Logici

X_{S,T,A}: Metten la sessione S nel timeslot T in aula A

Vincoli:

• Non posso mettere ≥ 2 sessioni nella stessa aula nello stesso slot

$$X_{S,T,A} \Rightarrow (\bigwedge_{C \neq C'} \neg X_{S,T,A}) \vee S$$

• Un prof. non può insegnare ≥ 2 corsi allo stesso tempo.

$$\forall S. X_{S,T,A} \Rightarrow (\bigwedge_{S' \neq S} \neg X_{S',T,A})$$

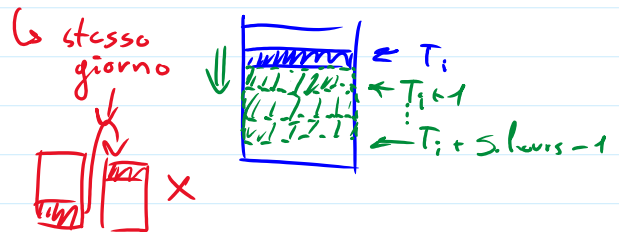
$$X_{S,T,A} \Rightarrow \left(\bigwedge_{\substack{S_i \neq S \\ S_i \in \text{Sessions}}} \neg X_{S_i,T,A} \right) \forall S$$

- Non posso metter ≥ 2 sessioni di corsi appartenenti ad uno CDS in una qualunque altra aula, allo stesso tempo

$$X_{S,T,A} \Rightarrow \left(\bigwedge_{\substack{A_i \neq A \\ S_i \in \mathbb{R}(S)}} \neg X_{S_i,T,A_i} \right) \forall S$$

- Le sessioni sono piazzate in una maniera contigua

$$\forall S, T \quad X_{S,T,A} \Rightarrow \left(\bigwedge_{\substack{h=0, \dots, \\ S.hours-1}} \bigwedge_{T_i = T+h} (X_{S,T_i,A} \wedge (T_i // 7 = T // 7)) \right) \rightarrow \text{finestre "in arati"}$$



- Le aule devono ess. suff. capienti

$$\forall A \quad X_{S,T,A} \Rightarrow (N(C(S)) \geq A.capacity)$$

Oss: Ho tutte CLAUSOLE \Rightarrow HORN

→ Semplificazioni attuabili:

- NO partizioni x lezioni di

uno stesso corso

Ex: Analisi I potrebbe aver studenti

x corsi diversi

Soluzin: Considera il futuro con

un corso separato

(sensato!) → dato di solito sono organizzati

- Non stimito le capienze delle aule DOPO
(motivi tecnici)

- Booooo h → posso far altre vincoli "artificiali" x rendere complicato il problem

- Secondo GPT è scalabile fino a ~ 200 corsi x 30 aule x 50 slot

≥ 2 corsi allo stesso tempo.

$$\forall S, X_{S,T,A} \Rightarrow \left(\bigwedge_{\substack{S_i \neq S \\ S_i.t.}} \neg X_{S_i,T,A_i} \right)$$

$$P(C(S_i)) = P(C(S))$$

A_i qualunque

$$C(S_i) \neq C(S)$$

- Non tengo conto dei professori (AAA)

+ Ogni sessione è organizzata una sola volta

$$\forall S, \sum_{T,A} X_{S,T,A} = \text{Hours}(S)$$

Mod alternativo:

$Y_{S,T,A}$: Var booleane. che
indica se la sessione

↓ Y inizia in T, A
o no

più
scalabile (?)

↳ meno "divulsi" nella rappr
della timetable

Variabili "artificiali":

- Corsi diversi: hanno orari diversi & pranzo,
per evitare il sovraccollato dello stesso

Ex: ANSA: 12-13,

ING-INF: 13-14

MAT: 11-12

⋮

- Alcune aule sono in ristrutturazione dove il
venerdì o sono usate a scopi diversi
- Alcuni prof. non possono insegnare certi
giorni & esigenze professionali o personali