

RAFFINAMENTO REQUISITI SIMULAZIONE D'ESAME TRAVELPLAN

Raffinamento Requisiti:

1. Requisiti sugli Utenti:

- 1.0 nome: stringa
- 1.1 cognome: stringa
- 1.2 indirizzoEmail: indirizzoemail
- 1.3 cittàProvenienza: stringa (vedi requ 4.2)
- 1.4 dataIscrizione: DataOra
- 1.5 Un utente può organizzare un viaggio in qualità di organizzatore oppure come partecipante (vedi requ.2)

2. Requisiti sui Viaggi :

- 2.0 Un utente può creare dei viaggi in qualità di ORGANIZZATORE (vedi requ. 6)
- 2.1 nome : stringa
- 2.2 numeroMinimoPartecipanti : int > 0
- 2.3 numeroMassimoPartecipanti : int > 0, (maggiore o uguale al numero minimo (vedi requ. 2.2))
- 2.4 Un viaggio è associato ad un certo numero (insieme) di Attività
- 2.5 Queste Attività possono essere:
 - 2.5.1 Attività = {visite,pasti,tour,trasporti,pernottamenti,ecc.}
- 2.6 deve permettere di specificare gli utenti che partecipano ad una determinata Attività

3. Requisiti sulle Attività :

- 3.0 il viaggio al quale appartiene, (consideriamo solo il viaggio in se)
- 3.1 nome : stringa
- 3.2 istanteInizio : timestamp
- 3.3 durata : Durata (intero >=0, in minuti, tipologia di dato speciale)
- 3.4 prezzo : reale >= 0
- 3.5 luogoTenuto: stringa
- 3.6 descrizione : stringa
- 3.7 Possibilità di creazione di Attività Composte (vedi req. 6)

4. Requisiti sui Luoghi:

- 4.1 indirizzo : indirizzo
- 4.2 a cui viene associata una città,una regione e la nazione (classi divise)

5. Requisiti sugli Organizzatori:

5.1 Ogni utente può creare viaggi in qualità di ORGANIZZATORE

6. Requisiti sulle Attività Composte:

6.0 nome : stringa (facoltativa)

6.1 Include l'Attività principale con un'insieme di Attività Semplici

7. Requisiti sugli Spostamenti:

7.0 Gli spostamenti sono una tipologia particolare di Attività Semplice

7.1 Deve poter rappresentare gli spostamenti come Attività specificando il mezzo (classe aparte)

7.2 luogoPartenza:stringa

7.3 luogoArrivo: stringa

OPERAZIONI DI SISTEMA

Il sistema deve permettere le seguenti Attività:

999.0 trovare tutti i viaggi che includono una certa destinazione in un certo intervallo di tempo.

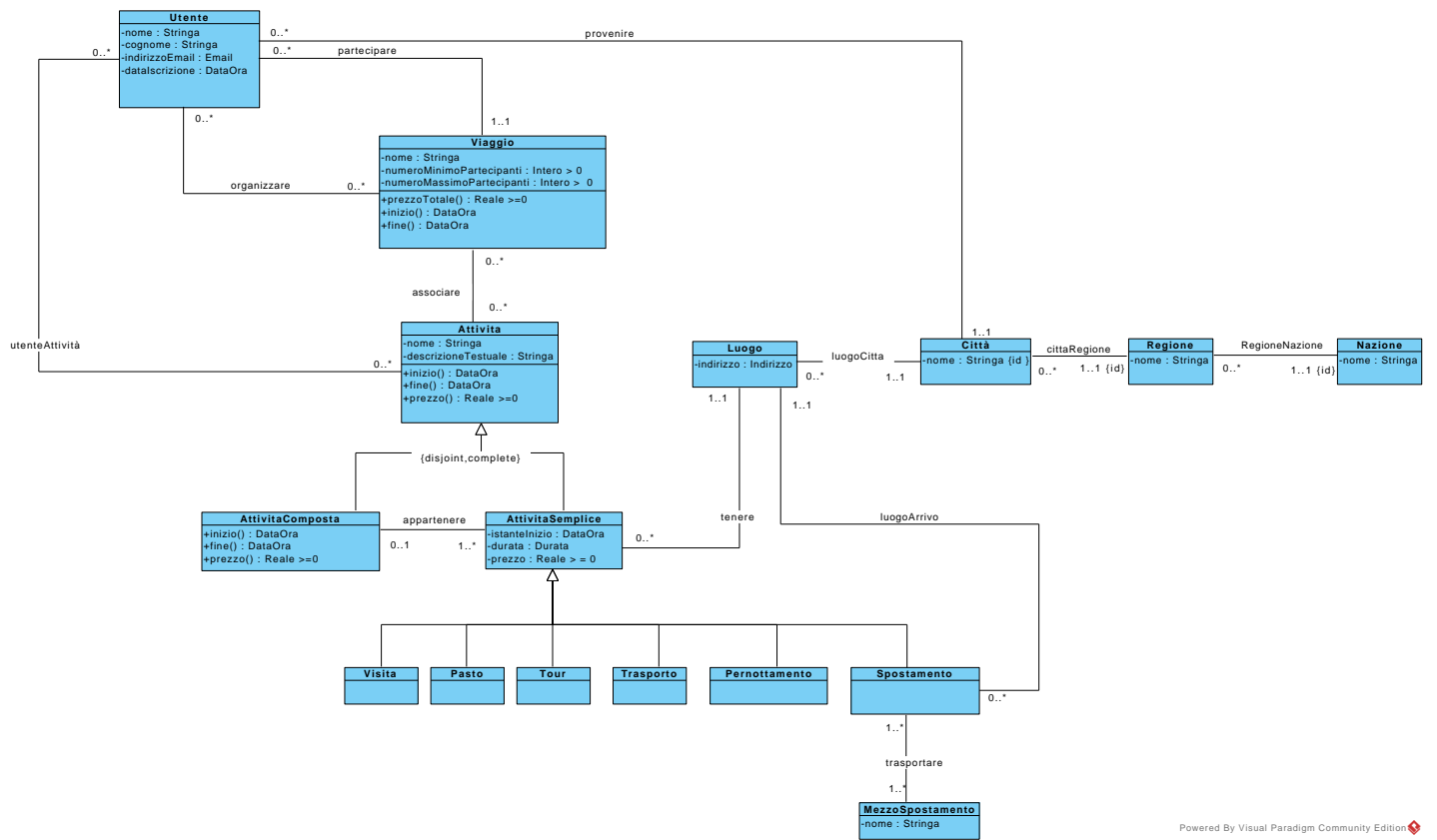
999.2 trovare la/e città toccata/e dal maggior numero di viaggi in un certo intervallo di tempo;

999.3 calcolare, per ogni regione di una data nazione, il numero di viaggi organizzati in un dato periodo di tempo che toccano tale regione;

999.4 dato un budget minimo, un budget massimo, un insieme di regioni, un periodo di tempo e un numero N , calcolare l'insieme dei viaggi che hanno un budget nell'intervallo richiesto, toccano almeno una delle regioni date, si svolgono interamente all'interno del periodo dato e sono organizzati da un utente che abbia organizzato almeno N viaggi in precedenza.

999.5 I responsabili del sistema devono poter calcolare, data una città di destinazione, per

ognuno dei 12 mesi dell'anno, il numero di viaggi organizzati in quel mese nell'ultimo anno solare.



SPECIFICA DEI TIPI DI DATO - Progetto TravelPlan

SPECIFICA DEI DATI:

1. Email :

stringa secondo standard che segue la seguente sintassi REGEX:

```
^[A-Za-z0-9._%+-]+@[A-Za-z0-9.-]+\.[A-Za-z]{2,}$
```

2. DataOra :

stringa che utilizza la sintassi nel formato GG/MM/AAAA OO:MM:SS
ovvero -> G = giorno, M = mese, A = anno, O = ora, M = minuto, S = secondo

3. Stato:

valore enumerico che comprende lo stato della partecipazione in attività di un utente che partecipa ad un viaggio su una determinata attività.

Con i seguenti valori ENUMERICI -> Stato = {iscritto non partecipante, iscritto partecipante}

4. Durata :

stringa alfanumerica che indica la durata in maniera stimata di un'attività in minuti con la sintassi di:

Durata : numero minuti (esempio: Durata : 175 min)

dove numero è il numero di minuti stimato dell'attività.

5. Indirizzo

stringa alfanumerica che segue il formato standard d'identificazione univoca la posizione secondo la sintassi:

Via NumeroCivico, CAP Città (SiglaProvincia), Nazione

dove:

Via: solo lettere, numeri e caratteri speciali ammessi (' , . , - , spazio)

NumeroCivico: numerico o alfanumerico (es. "12A")

CAP: 5 cifre numeriche (es. 00184)

Città: solo lettere e spazi (iniziale maiuscola)

SiglaProvincia: due lettere maiuscole opzionali racchiuse tra parentesi

Nazione: nome completo della nazione (iniziale maiuscola)

SPECIFICA DELLE OPERAZIONI DI CLASSE - Progetto TravelPlan

SPECIFICA DELLE OPERAZIONI DI CLASSE:

1. Specifica della classe Utente:

[V.Utente.dataIscrizione]

La data d'iscrizione dell'utente non può essere maggiore dell'istante di tempo in cui viene creato

Quindi per ogni dataIscrizione di un'utente deve essere vero che:

$\text{dataIscrizione} < \text{timestamp}$

dove timestamp è il momento esatto in cui l'utente viene iscritto/registrato

2. Specifica della classe Viaggio:

[V.Viaggio.numeroMinimoPartecipanti]

Il numero minimo dei partecipanti deve essere maggiore oppure uguale a zero, quindi non negativo

$\text{numeroMinimoPartecipanti} \geq 0$

[V.Viaggio.numeroMinimoPartecipanti]

Il numero massimo dei partecipanti deve essere maggiore oppure uguale a zero, anche uguale a zero perchè non è specificato un numero minimo o massimo di partecipanti nella consegna, quindi numeroMassimoPartecipanti non può essere negativo

$\text{numeroMassimoPartecipanti} \geq 0$

$\text{prezzoTotale}() : \text{Reale} \geq 0$

Precondizioni:

Deve esistere almeno un link associare con a:Attività tale che esista il link (this,a):associare

Postcondizioni:

- Non modifica il livello estensionale dei dati
- L'operazione result è così definita:

Sia A l'insieme delle a:Attività che sono coinvolti in un
link(this,a):associare
Result sarà il valore della somma di a.prezzo() per ogni
oggetto appartenente ad A.

inizio(): DataOra

Precondizioni:

nessuna

Postcondizioni:

- Non modifica il livello estensionale dei dati
- L'operazione Result è così definita:

Sia A l'insieme delle a:Attività che sono coinvolti in un
link (this,a):associare
Result sarà il valore minore fra tutti i valori di a.fine()
per ogni oggetto dell'insieme A.

fine(): DataOra

Precondizioni:

nessuna

Postcondizioni:

- Non modifica il livello estensionale dei dati
- L'operazione Result è così definita:

Sia A l'insieme delle a:Attività che sono coinvolti in un
link (this,a):associare
Result sarà il valore maggiore fra tutti i valori di a.fine()
per ogni oggetto dell'insieme A.

3. Specifica della classe Attività:

prezzo():Reale ≥ 0

Precondizioni:

nessuna

Postcondizioni:

- Non modifica il livello estensionale dei dati
- L'operazione Result è così definita

 this.prezzo se this è un'istanza di AttivitàSemplice
 this.prezzo() se this è istanza di AttivitàComposta

inizio(): DataOra

Precondizioni:

nessuna

Postcondizioni:

- Non modifica il livello estensionale dei dati
- L'operazione result è così definita:

 this.inizio se this è istanza di AttivitàSemplice
 this.inizio() se this è istanza di AttivitàComposta

4. Specifica della classe AttivitàSemplice:

fine(): DataOra

Precondizioni:

nessuna

Postcondizioni:

- l'operazione non modifica il livello estensionale dei dati
- l'operazione di result è così definita:

 this.inizio +(this.durataMinuti in minuti)
 dove in minuti è una stringa che accompagna il numero
effettivo 'this.durataMinuti'

5. Specifica della classe AttivitàComposta:

prezzo(): Reale >=0:

Precondizioni:

nessuna

Postcondizioni:

- L'operazione non modifica il livello estensionale dei dati
- L'operazione result è così definita:

Sia S l'insieme degli oggetti a:AttivitàSemplice tali che esiste il link(this,a): appartenere

Result è uguale alla somma del valore dell'attributo prezzo di ogni oggetto S

inizio(): DataOra

Precondizioni:
nessuna

Postcondizioni:
-L'operazione non modifica il livello estensionale dei dati
-L'operazione result è così definita:

Sia S l'insieme degli oggetti a:AttivitàSemplice tali che esiste il link (this, a): appartenere

Result è il valore minore tra tutti i valori di a.inizio degli elementi a dell'insieme S

fine(): DataOra

Precondizioni:
nessuna

Postcondizioni:

- L'operazione non modifica il livello estensionale dei dati
- L'operazione result è così definita:

Sia S l'insieme degli oggetti a:AttivitàSemplice tali che esiste il link (this, a): appartene

Result è il valore maggiore tra tutti i valori a.fine() degli elementi a dell'insieme S.

OPERAZIONI FUNZIONALITÀ AVANZATE -
SIMULAZIONE D'ESAME TravelPlan

Il sistema deve permettere agli utenti registrati di partecipare a viaggi e di creare viaggi in qualità di organizzatori, aggiungendo a essi attività di vario tipo. Infine, il sistema deve offrire agli utenti registrati e ai responsabili del sistema le seguenti funzionalità avanzate:

OPERAZIONI FUNZIONALITÀ AVANZATE:

1. "Trovare tutti i viaggi che includono una certa destinazione in un certo intervallo di tempo."

ViaggiIntervalloTempo(destinazione:Città, inizio:DataOra, fine:DataOra):
Insieme(Viaggio)

Precondizioni:

- La destinazione non deve essere NULL
- inizio < fine

PostCondizioni:

- Non modifica il livello estensionale dei dati
- L'operazione Result è così definita:

Sia V l'insieme dei v:Viaggio e a:Attività tramite il link
(v,a):associare

Sia as:AttivitàSemplice il sottoinsieme di a e l:Luogo
collegati tramite link(as,l):tenere

Sia c:Città collegato tramite il link (l,c):luogoCitta =
destinazione

Con v.a.inizio <= fine e v.a.fine >= inizio

con Result V

2. "trovare la/e città toccata/e dal maggior numero di viaggi in un certo intervallo di tempo."

CittàToccataMaxViaggi(inizio:DataOra, fine:DataOra): Insieme(Città)

Precondizioni:

inizio < fine

PostCondizioni:

-Non modifica il livello estensionale dei dati
-L'operazione Result è così definita:

Sia M l'insieme dei v:Viaggio e a:Attività tramite il
link(v,a):associare

Sia as:AttivitàSemplice e ac:AttivitàComposta sottoinsiemi di a,
con link (ac,as):appartenere

Sia l:Luogo e c:Città collegati insieme tramite il link
(l,c):città = viaggio

con v.a.inizio <=fine e v.a.fine >= inizio

Sia num(c)= il numero di viaggi v che soddisfano le condizioni di
c

Sia maxN = massimo di num(c) di tutte le città

Quindi con Result = c | num(c) = maxN

3. "calcolare, per ogni regione di una data nazione, il numero di viaggi organizzati in un dato periodo di tempo che toccano tale regione"

NumViaggiNazione

(regione:Regione,nazione:Nazione,inizio:DataOra,fine:DataOra): Intero

Precondizioni:

inizio < fine
Regione non può essere NULL
Nazione non può essere NULL

PostCondizioni

-L'operazione non modifica il livello estensionale dei dati
-L'operazione Result è così definita:

Sia N l'insieme di v:Viaggio e a:Attività collegati tramite
il link (v,a):associare

Sia $as:AttivitàSemplice$ e $ac:AttivitàComposta$ sottoinsiemi di a , con $link(ac,as):appartenere$
 Sia $l:luogo$ collegato tramite as con il link $(as,l):tenere$
 Sia $c:Città$ collegato tramite l con il link $(l,c):luogoCittà$
 Sia $r:Regione$ collegato tramite link $(c,r):cittàRegione$
 Sia $n:Nazione$ collegato tramite $(r,n):regioneNazione$.

Siano equivalentemente $r = Regione$ ed $n = nazione$, con:

$v.a.inizio \leq fine$ e $v.a.fine \geq inizio$

Sia $num(r,n)$ = al numero di viaggi v che soddisfano le condizioni in precedenza

Quindi con $Result = num(r,n)$

4. "dato un budget minimo, un budget massimo, un insieme di regioni, un periodo di tempo e un numero N , calcolare l'insieme dei viaggi che hanno un budget nell'intervallo richiesto, toccano almeno una delle regioni date,
 si svolgono interamente all'interno del periodo dato e sono organizzati da un utente che abbia organizzato almeno N viaggi in precedenza."

$NumInsiemeBudget(bMin:Reale \geq 0, bMax:Reale \geq 0, regione:Regione[1..*], inizio:DataOra, fine:DataOra, N:Inter): Insieme(Viaggio[0..*])$

Precondizioni:

$inizio < fine$
 $bMin \leq bMax$
 $bMax \geq bMin$
 $regione$ non può essere NULL
 N non può essere NULL

PostCondizioni:

-Non modifica il livello estensionale dei dati
 -L'operazione $Result$ è così definita:

Sia $u:utente$ e $v:Viaggio$ collegati tramite un link
 $(u,v):organizzare$, che abbiamo in comune un $a:Attività$ collegata tramite
 $(v,a):associare$

Sia $as:AttivitàSemplice$ e $ac:AttivitàComposta$ sottoinsiemi di a ,
tramite $link(as,ac):appartenere$

Sia $l:luogo$ collegato tramite $(as,l):tenere$

Sia $c:Città$ con $(l,a):luogoCittà$

Sia $r:Regione$ $(c,r):cittàRegione$

Siano equivalentemente $r = regione$, con le seguenti condizioni:

1. $v.fine \leq fine$ e $v.inizio \geq inizio$
2. $bMin \leq u.v.prezzoTotale() \leq bMax$
3. esista r appartenente a regione tale che ci sia un link $(c,r):cittàRegione$, quindi affinché il viaggio tocchi almeno una delle regioni date
4. u abbia organizzato almeno N viaggi, ovvero $(u,v):organizzare$ tale che il numero di link organizzare che coinvolgono u sia $\geq N$

Con Result v | con tutte le condizioni soddisfatte

5. "I responsabili del sistema devono poter calcolare, data una città di destinazione, per ognuno dei 12 mesi dell'anno, il numero di viaggi organizzati in quel mese nell'ultimo anno solare."

$ViaggiMeseAnnoSolare(destinazione: Città) : (1..12, Intero \geq 0)$

Precondizioni:

$destinazione$ non può essere NULL

PostCondizioni:

-Non modifica il livello estensionale dei dati

-L'operazione Result è così definita:

Sia mc il numero del mese corrente. ($mc = oggi.mese$)

Sia Result un insieme di coppie (m, n) , dove:

m è un numero intero tra 1 e mc (incluso)

n è il numero di oggetti $v: Viaggio$ tali che:

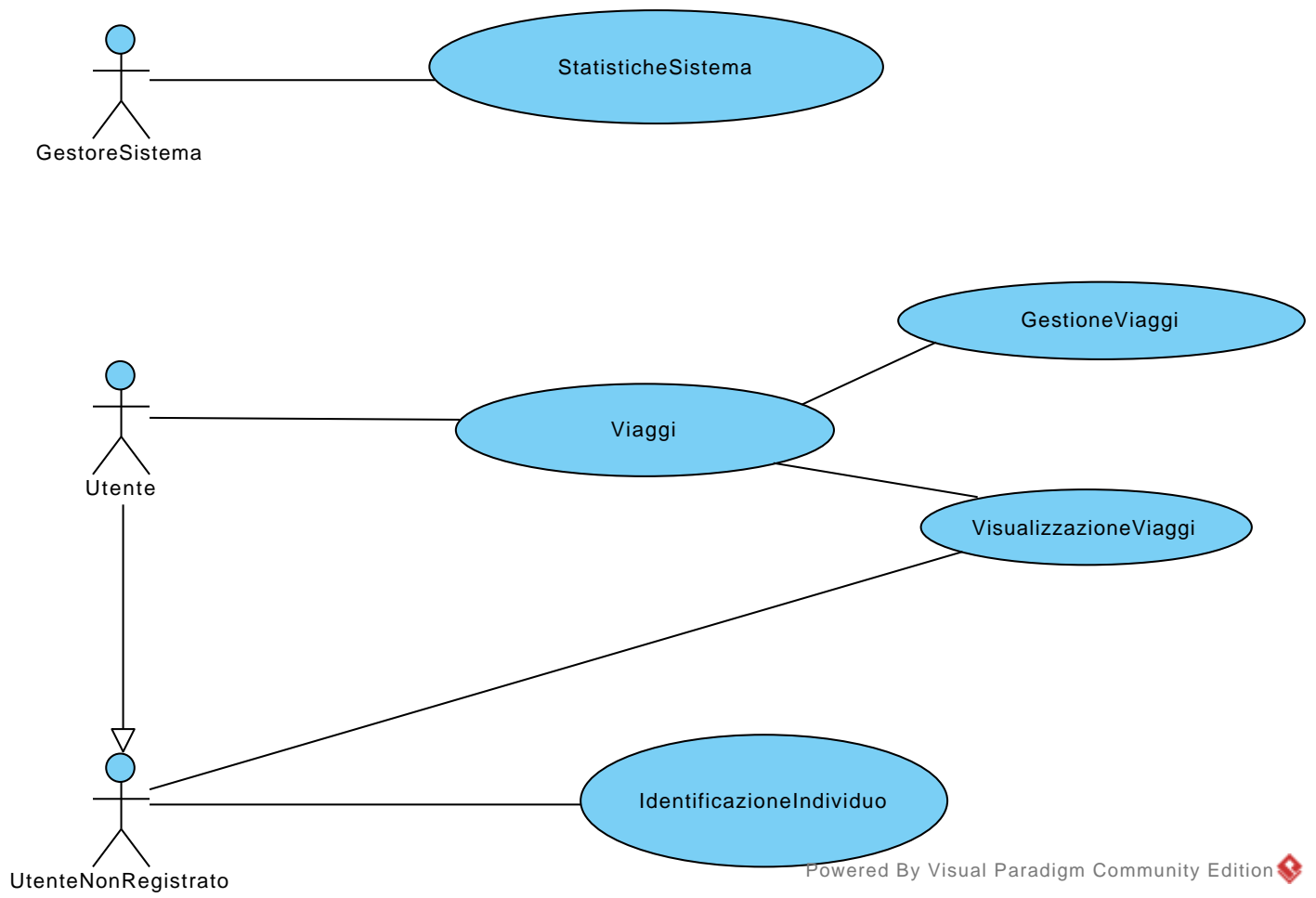
Esistono $a: Attività$ e $as: AttivitàSemplice$ ed $l: Luogo$,
 $ac: AttivitàComposta$ collegati tramite link $(ac,as):appartenere$
sottoinsiemi di a tali che:

$(a, v): associare$

$(as, l): tenere$ oppure $(as, l): luogoArrivo$

```
c= destinazione
(l, c): luogo_cit
a.inizio().mese = m  (oppure, il mese di a.inizio è
```

m)



OPERAZIONI USE CASE - SIMULAZIONE D'ESAME

TravelPlan

OPERAZIONI USE CASE:

1. "Dato un viaggio e un utente che vi partecipa, calcolare il numero di attività del viaggio di tipo "spostamento" alle quali ha preso parte"

NumeroAttivitaPartecipa(viaggio:Viaggio,utente:utente) : Intero

Precondizioni:

viaggio non può essere NULL
utente non può essere NULL

PostCondizioni:

-Non modifica il livello estensionale dei dati
-L'operazione Result è così definita:

Sia u:Utente e v:Viaggio collegati tramite il link
(u,v):partecipare

Sia a:Attività collegata tramite link (v,a): associare

Sia as: AttivitàSemplice e ac: AttiviàComposta sottoinsiemi
di a collegati tramite link (as,ac):appartenere

Sia s:Spostamento sottoinsieme di as

Sia ASP l'insieme di as di v (ovverro l'insieme delle
Attività Semplici di tipo "Spostamento" del viaggio)

Quindi deve soddisfare le seguenti condizioni:

- u = Utente e v = Viaggio
- as deve essere uguale a s

Se il link (u,v):partecipare esiste, allora:

Result = |ASP| sennò Result = 0

2. "Dato un viaggio, ottenere gli utenti che hanno partecipato al viaggio e che hanno preso parte al maggior numero di attività organizzate in esso."

UtentiPartViaggioAttività(viaggio:Viaggio): Insieme(Utente)

Precondizioni

viaggio non può essere NULL

PostCondizioni

-Non modifica il livello estensionale dei dati

-L'operazione Result è così definita:

Sia $v:Viaggio$ con $v = viaggio$

Sia $u:Utente$ collegato a v tramite il link $(u,v):partecipare$

Sia $a:Attività$ con link $(v,a):associare$

Sia $as:AttivitàSemplice$ e $ac:AttivitàComposta$ sottoinsiemi di a , collegati tramite link $(ac,as):appartenere$

Sia $(u, a):utenteAttività$ il link che rappresenta la partecipazione dell'utente u all'attività a

Quindi, per ogni utente u partecipante al viaggio v , sia:

$numAtt(u) = \text{numero di attività } a \text{ di } v \text{ tali che } (u, a):utenteAttività$

Sia $maxN = \text{massimo valore di } numAtt(u) \text{ per tutti gli utenti } u \text{ partecipanti al viaggio } v$

$Result = u \mid numAtt(u) = maxN$

3. "I responsabili del sistema, data una nazione, devono poter calcolare, per ognuna delle sue regioni, la/e città toccata/e dal maggior numero di viaggi."

CittàToccateMaxViaggi(nazione:Nazione): Insieme(città, Intero ≥ 0)

Precondizioni

nazione non può essere NULL

PostCondizioni

-Non modifica il livello estensionale dei dati

-L'operazione Result è così definita:

Sia v :Viaggio e a :Attività con link (v,a) :associare
Sia as :AttivitàSemplice e ac :AttivitàComposta sottoinsiemi
di a , collegati tramite link (ac,as) :appartenere
Sia l :Luogo collegata con link (as,l) :tenere
Sia c :Città collegata con link (l,c) :luogoCittà
Sia r :Regione collegata con link (c,r) :cittàRegione
Sia n :Nazione collegata con link (r,n) :regioneNazione e
con n =nazione

Per ogni regione r appartenente alla nazione n , definiamo
 $numV(c)$ = al numero di viaggi di v tali che esistono
 a, as, l che soddisfano le condizioni
precedenti e in cui c è collegata a r e r è
collegata a nazione

Sia $maxN(r)$ = al valore massimo di $numViaggi(c)$ per tutte
le città c appartenenti alla regione r

Result = $(c, numViaggi(c) = maxN(r))$

4. "Data un'attività, calcolare il numero di utenti che vi ha preso
parte."

NumeroUtentiAttività(attività:Attività) : Intero

Precondizioni

attività non può essere NULL

PostCondizioni

-Non modifica il livello estensionale dei dati

-L'operazione Result è così definita:

Sia u :Utente e v :Viaggio (u,v) :partecipare
Sia a :Attività con a = Attività e con link
 (v,a) :associare
Sia as :AttivitàSemplice e ac :AttivitàComposta sottoinsiemi
di a , collegati tramite link (ac,as) :appartenere

Sia u :Utente collegato con a tramite il link $(u,$
 $a)$:utenteAttività (che rappresenta la partecipazione dell'utente u
all'attività a)

Result = $| u:Utente | (u, a):utenteAttività |$

5. "Dato un viaggio, ottenere la/e attività organizzata/e in esso alla/e quale/i ha preso parte il maggior numero di utenti."

AttivitaMaxPartecipanti(viaggio: Viaggio): Insieme(Attività, Intero ≥ 0)

Precondizioni:

- viaggio non può essere NULL

Postcondizioni:

- Non modifica il livello estensionale dei dati

- L'operazione Result è così definita:

Sia v:Viaggio con v = viaggio

Sia a:Attività collegata a v tramite il link (v,

a):associare

Sia as:AttivitàSemplice e ac:AttivitàComposta

sottoinsiemi di a,

collegati tramite (ac, as):appartenere

Sia u:Utente collegato con a tramite il link (u,

a):utenteAttività

Per ogni attività a del viaggio v si definisce:

numUt(a) = numero di utenti u tali che (u,

a):utenteAttività

Sia maxN = massimo valore di numUt(a) per tutte le attività a del viaggio v

Result = a | numUt(a) = maxN

6. "Data una città di destinazione, per ognuno dei 12 mesi dell'anno, calcolare il numero di viaggi organizzati in tale mese nell'ultimo anno solare, in tale città."

num_viaggi_città_ultimi_12_mesi(c: Città): (1..12, Intero ≥ 0) [1..12]

Precondizioni:

nessuna

Postcondizioni

L'operazione non modifica i dati.

Il risultato result è così definito:

Sia mc il numero del mese corrente. (mc = oggi.mese)

Sia result un insieme di coppie (m, n), dove

m è un numero intero tra 1 e mc (incluso)

n è il numero di oggetti v: Viaggio tali che

Esistono a: Attività, l: Luogo tali che
(a, v): att_via
(a, l): luogo_att oppure (a, l): arrivo
(l, c): luogo_cit
a.inizio().mese = m (oppure, il mese di a.inizio è m)
(oppure, per essere molto pedanti, il periodo [a.inizio(),
a.fine()] include il mese m)