

*2021*

*Soluzione compito 090721*

*Giorgio Bruno*

*Dip. Automatica e Informatica*

*Politecnico di Torino*

*email: giorgio.bruno@polito.it*

Quest'opera è stata rilasciata sotto la licenza Creative Commons  
Attribuzione-Non commerciale-Non opere derivate 3.0 Unported.  
Per leggere una copia della licenza visita il sito web  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>



## *Esercizio 1, 12 punti (4 per modello) - B2B*

Il processo B2B GestioneIncarichi tratta richieste d'incarico (RichiestaI) provenienti da consulenti e offerte d'incarico (OffertaI) provenienti da aziende. Richieste e offerte si riferiscono ad un'area. Nel sistema informativo sono registrati consulenti, aziende, aree e gestori. Un'area è gestita da un gestore. Inoltre, ad ogni area sono associati (n,n) vari quesiti.

Ricevuta una richiesta, il gestore associa alla richiesta alcuni quesiti tra quelli relativi all'area della richiesta (1). Il processo invia la richiesta con i quesiti al consulente che rimanda poi la richiesta con le risposte; una risposta si riferisce ad un quesito.

Ricevuta una richiesta con risposte, il gestore decide se ammetterla o respingerla. Le richieste ammesse sono poste nello stato pendente. Se il gestore respinge una richiesta, lo stato della richiesta diventa respinta e il processo informa il consulente.

# *B2B*

Le offerte provenienti dalle aziende sono poste nello stato pendente.

Il gestore può associare varie richieste pendenti ad un'offerta pendente, purché si riferiscano alla stessa area dell'offerta (1). Il processo invia quindi l'offerta con le richieste all'azienda da cui proviene l'offerta. L'azienda risponde inviando la richiesta che ha scelto.

Il gestore accetta la richiesta scelta e respinge le altre. Il processo informa i consulenti dell'esito delle loro richieste (richiesta accettata ra o richiesta respinta rr).

Nota: le richieste hanno uno stato (scelta, accettata, respinta).

(1) Si esprima il vincolo con un invariante.

Nella risposta si scrivano nello stesso ordine i tre modelli con le tracce seguenti (da copiare e completare). SI MANTENGA L'ORDINE INDICATO.

*B2B*

Collaborazioni

Consulente Processo

Processo Azienda

-> RichiestaI ref Area

Modello informativo con attributi e invarianti

OffertaI -- 1' Azienda

Attributi:

Invarianti:

Processo

Consulente

Gestore

Azienda

RichiestaI ->

associaQ

## *Collaborazioni*

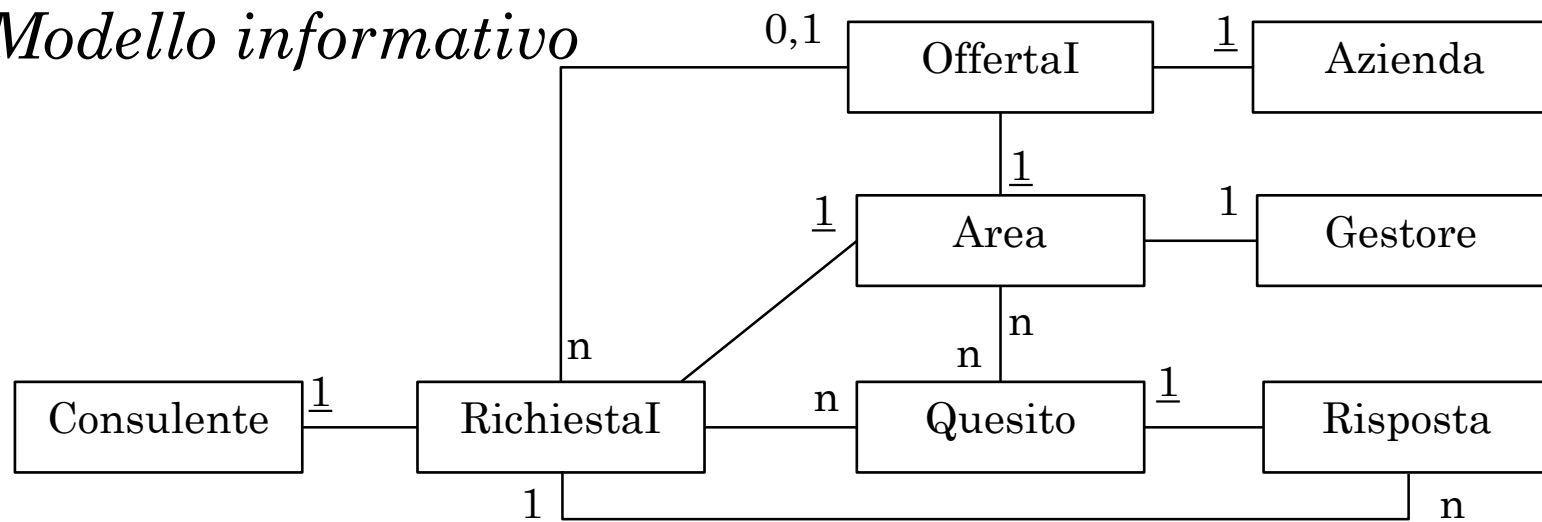
Consulente	Processo	Processo	Azienda
->	RichiestaI ref Area	<-	OffertaI ref Area
<-	rcq, RichiestaI - Quesito	->	ocr, OffertaI - RichiestaI
->	rcr, RichiestaI - Risposta ref Quesito	<-	rs, RichiestaI
alt			
	rr, RichiestaI		
	ra, RichiestaI		

rcq, rcr = richiesta con quesiti, richiesta con risposte

ra, rr, rs = richiesta accettata, respinta, scelta

ocr = offerta con richieste

## Modello informativo



```

----- 0,1 OffertaI -- 1' Azienda
      |
      |1'
      |----- 1' Area ----- 1 Gestore
      |
      |n      |      n|n
Consulente 1' - RichiestaI --- n Quesito 1' --- Risposta
      1' ----- n
  
```

### Attributi

RichiestaI: stato (accettata, respinta, scelta).

**Invarianti:** richiestaI.quesiti in richiestaI.area.quesiti  
 offertaI.area == offertaI.richiesteI.area  
 (ci sono altre soluzioni accettabili)

Consulente	Gestore	Azienda	<i>Processo</i>
RichiestaI ->	associaQ		
rcq	<-	(OffertaI,p)	<- OffertaI
rcr ->	<b>decide</b>		
	ammette -> (RichiestaI,p) -> n associaR0 ->		ocr/rs(s)
rr	<- respinge,s		
	<b>tratta richieste</b>		<-
rr	<- respinge2,s		
ra	<- accetta,s		

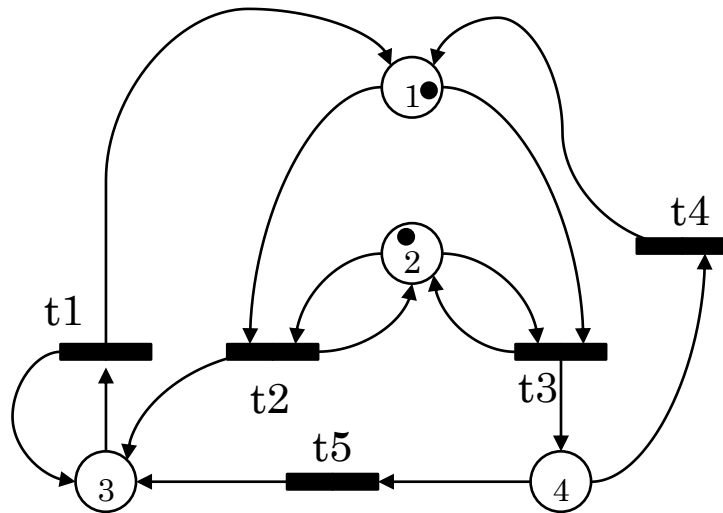
associaq: quesiti def.

associaR0: richiesteI.offertaI == offertaI.

accetta: pre: richiestaI.stato == scelta.

Nota: l'input di tratta richieste è un'offertaI.

## Esercizio 2, 8 punti (1 punto per risposta esatta)



Si analizzi (senza modificarla) la rete data, che ha due token iniziali, uno nel posto 1 e l'altro nel posto 2, per rispondere alle domande. Suggerimento: si analizzino tutti i subset con 1 posto, 2 posti e 3 posti.

subset [2]	[/, +-, +-, /, /, st]
subset [3]	[+-, +, /, /, +, t]
subset [1, 2]	[+, +-, +-, +, /, t]
subset [2, 3]	[+-, +-, +-, /, +, t]
subset [2, 4]	[/, +-, +-, -, -, s]
subset [1, 2, 3]	[+-, +-, +-, +, +, t]
subset [1, 3, 4]	[+-, +-, +-, +-, +-, st]
subset [2, 3, 4]	[+-, +-, +-, -, +-, s]

La rete è live, unbounded in p1, p3 e p4.

EFC in p1 e p2.



## *Domande*

- 1) Che tipo di rete è?
- 2) Ci sono sifoni e/o trappole monoposto, se sì quali?
- 3) Ci sono sifoni e/o trappole con 2 posti, se sì quali?
- 4) Ci sono sifoni e/o trappole con 3 posti, se sì quali?
- 5) La rete è live o no, e perché?
- 6) La rete è unbounded e se sì in quali posti?
- 7) La rete è reversibile o no e perché?
- 8) Quali sono le marcature raggiungibili da  $M_0$  con 1 scatto delle transizioni abilitate in  $M_0$ ? Si indichino anche le transizioni.

## *Risposte*

- 1) EFC in  $p_1, p_2$ .
- 2) Sì:  $p_2$  è un sifone e una trappola,  $p_3$  è una trappola.
- 3) Sì:  $[1, 2]$  e  $[2, 3]$  sono trappole,  $[2, 4]$  è un sifone.
- 4) Sì:  $[1, 2, 3]$  è una trappola,  $[1, 3, 4]$  è sifone e trappola,  $[2, 3, 4]$  è un sifone.
- 5) La rete è live perché ogni sifone contiene una trappola marcata inizialmente.
- 6) La rete è unbounded nei posti  $p_1$ ,  $p_3$  e  $p_4$ .
- 7) No, perché il posto  $p_3$  è una trappola: una volta marcato non si svuota più.
- 8) Con  $t_2 [0, 1, 1, 0]$  e con  $t_3 [0, 1, 0, 1]$ .

Si analizzi il metodo seguente e si risponda alle domande. Le condizioni sono numerate da 1 a 6.

*Esercizio 3, 8 punti - WBT*

```
static int wbt4(boolean a, boolean b, boolean
c, boolean d, boolean e, boolean f, boolean
g, boolean h, int x, int y, int w, int z) {
if (x > 20) {                                1
    if (a && b) return y;                    2
} else {
    if (c || d) return x;                  3
}
if (y > 20) z += y;                          4
else {
    if (e || f) z += x;                    5
    else if (g && h) return w;             6
}
return z;}
```

# *Domande*

- 1) Qual è il numero minimo di test per la copertura dei nodi?
- 2) Qual è il numero minimo di test per la copertura dei link?
- 3) Qual è il numero minimo di test per la copertura dei percorsi?
- 4) Qual è il numero minimo di test per la copertura delle condizioni multiple?
- 5) Qual è il numero minimo di test per la copertura sia dei percorsi sia delle condizioni multiple?

Si indichino i test relativi ai nodi, ai link e ai percorsi (domande 1, 2 e 3) con sequenze di condizioni vere o false (ad es. 1T 2F 6T).

Per le altre domande si spieghi il valore.

Le risposte che contengono numeri senza spiegazioni saranno ignorate.

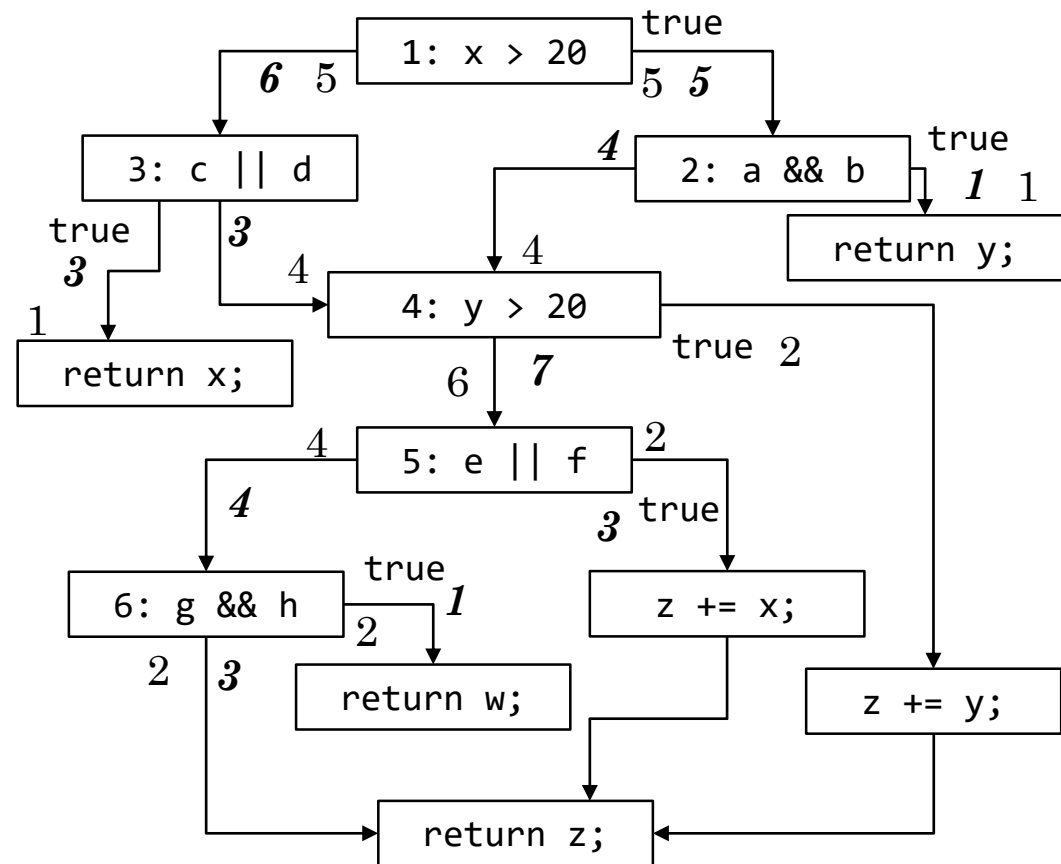
**Nodi:** 5; ad es. 4 con 1T, 1 con 1F:  
1T (2T, 2F 4T, 2F 4F 5T, 2F 4F 5F  
6T), 1F 3T.

**Link:** 6: + 1F 3F 4F 5F 6F.

**Percorsi:** 10; 5 con 1T e 5 con 1F: 1T  
2T, 1T 2F (4T, 4F 5T, 4F 5F 6T, 4F 5F  
6F), 1F 3T, 1F 3F (4T, 4F 5T, 4F 5F  
6T, 4F 5F 6F).

**CM:** 11. 8 coprono 2 e 3 ma in 4 ne  
entrano 4 che possono coprire la 5;  
ma per coprire la 6 ne servono altre  
3.

**Tutti i criteri:** 14. Ai casi dei  
percorsi se ne aggiungono 2 con 3T, 1  
con 4F, 1 con 6F. Ai casi delle CM  
occorre aggiungerne 2 con 4T e 1 con  
6T.



## *Esercizio 4, 4 punti*

Si risponda alle domande seguenti con Vero o Falso.

1 punto per risposta corretta, -1 per risposta errata, 0 se manca la risposta.

- 1) Nei processi BPN un task composto è equivalente ad una scelta composta.
- 2) Una rete free-choice bounded e fortemente connessa è sicuramente live.
- 3) In un grafo WBT che, oltre ai nodi d'azione, contiene tre condizioni in cascata - la prima è la tripla  $x||y||z$ , la seconda è la doppia  $a\&\&b$  e la terza è la doppia  $c\&\&d$  - il numero minimo di test per la copertura dei percorsi è uguale al minimo numero di test per la copertura delle condizioni multiple.
- 4) Il team di sviluppo e il team delle operations si occupano entrambi dell'integrazione continua.
  - 1) Falso
  - 2) Falso
  - 3) Vero: le tre condizioni sono sequenziali: 8 casi per la tripla (CM), 8 percorsi per le 3 condizioni sequenziali.
  - 4) Falso: l'operations team si occupa del continuous delivery