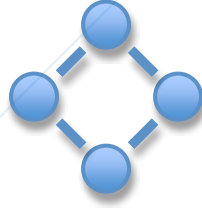


	Politecnico di Milano Facoltà di Ingegneria dell'Informazione Informatica Industriale Appello 2 settembre 2009		COGNOME E NOME
	RIGA	COLONNA	MATRICOLA

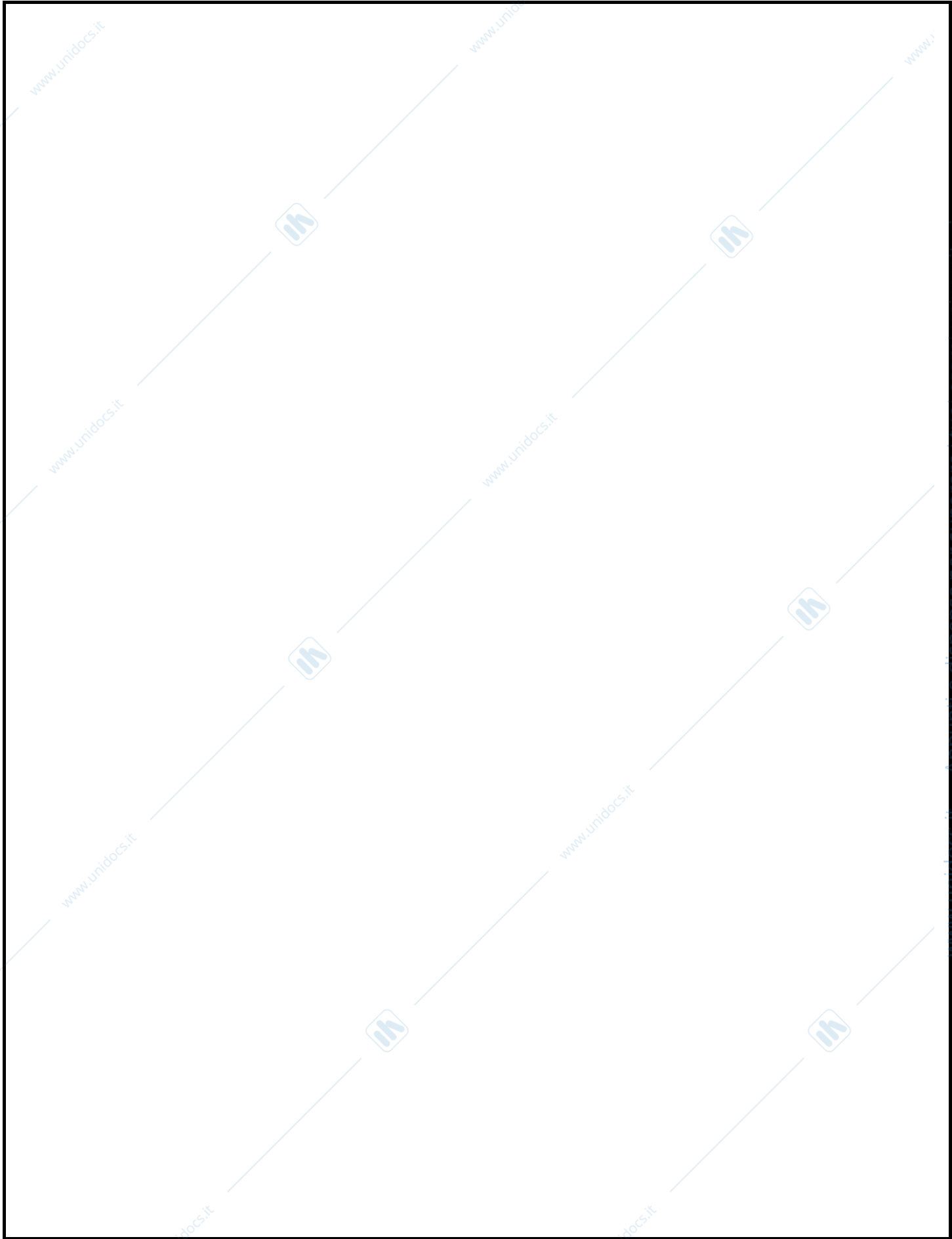
- Il presente plico pinzato, composto di quattro fogli (fronte/retro), deve essere debitamente compilato con cognome, nome, numero di matricola, posizione durante lo scritto, e deve essere firmato.
- I compiti non compilati, non firmati o con fogli mancanti non saranno considerati validi e quindi non saranno corretti.
- Sarà valutato solo quanto scritto su questi fogli.
- Non è consentito consultare testi né appunti.
- Sul tavolo non devono essere presenti telefoni cellulari, né astucci, né custodie di altro tipo.
- Se lo spazio per la soluzione degli esercizi non fosse sufficiente, si può scrivere sull'ultimo foglio.

FIRMA

Esercizio 1 (10 punti). Si specifichi tramite il formalismo degli Statecharts il funzionamento di un robot pattugliatore. Si supponga di avere un perimetro circolare descritto mediante un grafo non orientato con quattro vertici come in figura.



Si supponga che il robot sia munito di telecamera unidirezionale e per questo si consideri il robot orientato. L'orientamento può essere *orario* oppure *antiorario*. Il robot può funzionare in due modalità *random* o *coverage*. Durante la prima modalità il robot può muoversi *avanti* oppure *indietro*. Se va avanti allora va al prossimo vertice in accordo con l'orientamento corrente. Se va indietro allora rimane sul vertice corrente ruotando l'orientamento. Il movimento avanti/indietro è stabilito da due eventi con lo stesso nome che vengono generati a caso ogni istante di tempo. Il tempo è gestito da un clock che genera un evento *time* ogni istante di tempo. Per evitare che i vertici rimangano scoperti troppo a lungo il robot può passare alla modalità *coverage*. Precisamente, se un vertice rimane scoperto più di 5 istanti di tempo, il robot passa in modalità *coverage* e raggiunge quel vertice nel più breve tempo possibile. A fronte di possibili conflitti tra vertici (più vertici sono scoperti da più di 5 istanti di tempo), scegliere una priorità e coprire prima i vertici con la priorità massima.



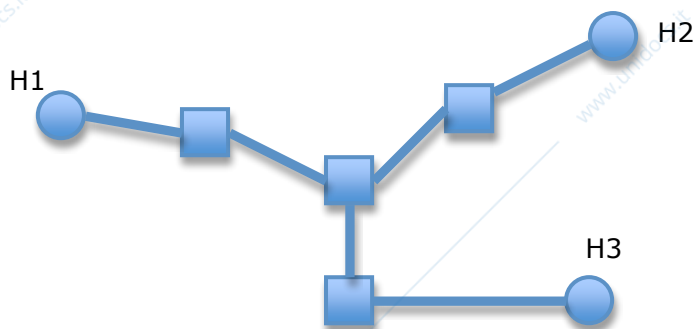
www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari

www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari

Esercizio 2.a (6 punti). Si consideri il problema di schedulare processi hard real-time aperiodici quando non è possibile fare preemption. Si supponga di utilizzare l'algoritmo di Spring senza forward checking e senza la possibilità di fare backtracking.

1. Si riporti un esempio di problema di schedulazione con 2 processi che sia schedulabile e tale che usando $h=a$ la schedulazione prodotta da Spring non è ammissibile, e usando invece $h=d$ risulta ammissibile.
2. Si riporti un esempio di problema di schedulazione con 2 processi che sia schedulabile e tale che usando $h=d$ la schedulazione prodotta da Spring non è ammissibile, e usando invece $h=a$ risulta ammissibile.
3. Si dimostri che non esistono problemi di schedulazione con 2 processi che siano schedulabili tali che ne usando $h=d$ ne $h=a$ le schedulazioni prodotte da Spring risultano non ammissibili.
4. Si riporti un esempio di problema di schedulazione con 3 processi che sia schedulabile e tale che sia usando $h=d$ che $h=a$ la schedulazione prodotta da Spring non è ammissibile.

Esercizio 2.b (3 punti). Si consideri la seguente rete di comunicazione dove H indicano gli host e i quadrati sono gli switch.

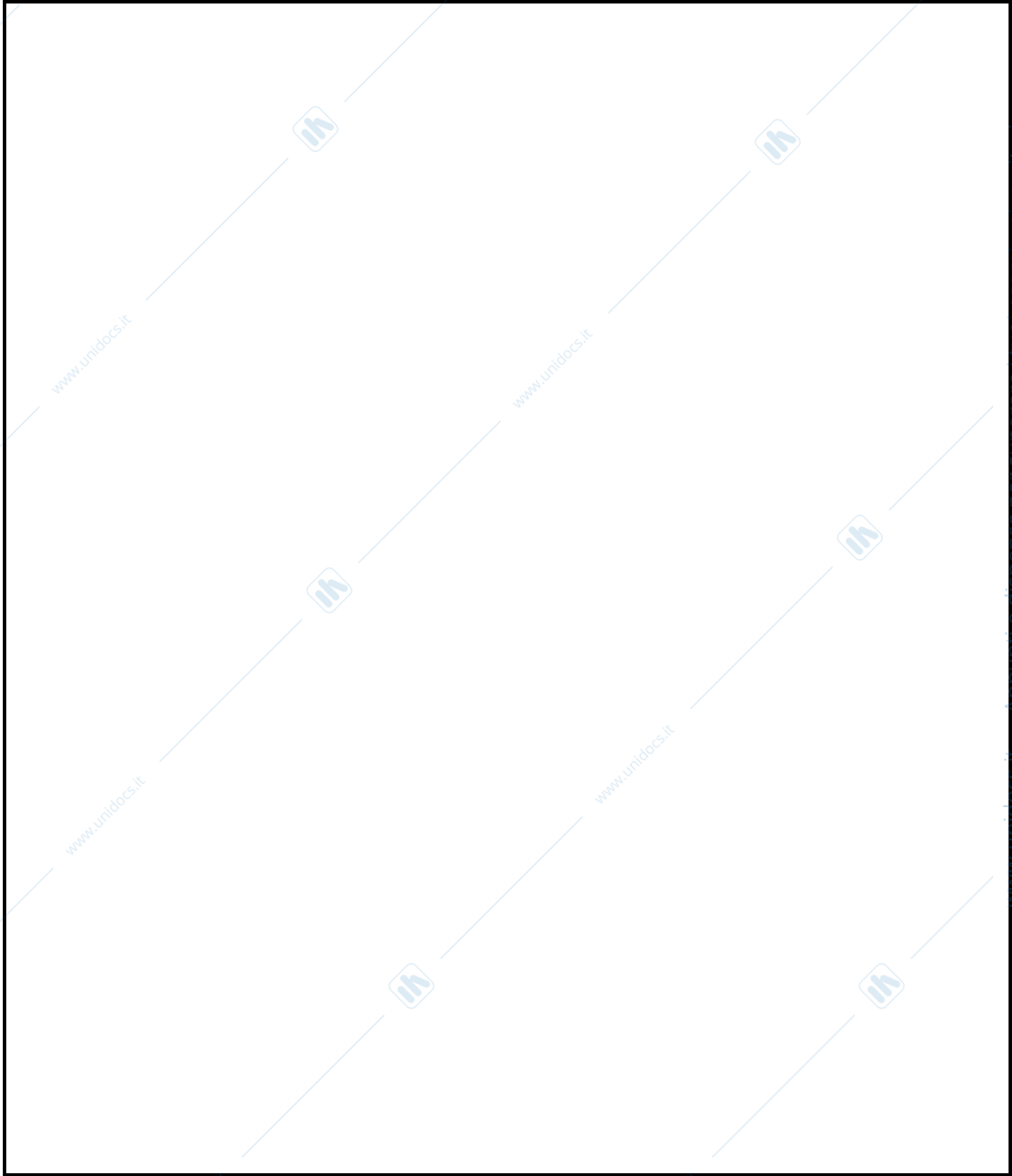


Sono presenti due comunicazioni periodiche con vincoli real-time, i cui parametri sono riportati in tabella.

	H1->H3	H2->H3
ϕ_i	0	0
C_i	2	1
T_i	12	6

Si calcolino le deadline sugli switch per entrambe le comunicazioni sia qualora non si tenga in considerazione il numero di comunicazioni sui singoli link che qualora se ne tenga conto.

Esercizio 3 (6 punti). Rispondere alle seguenti domande nell'ambito della Schedulazione Real Time:
1. Descrivere in modo sintetico due algoritmi per la schedulazione di processi misti.
2. Enunciare il Teorema di Tia-Liu-Shankar.



Esercizio 4 (6 punti). Inerentemente all'utilizzo della Ethernet nei sistemi di controllo.

- Si dica quale è il problema principale dietro l'utilizzo della Ethernet e se ne descriva il meccanismo che ne è la causa.
- Si descriva come è possibile modificare la Ethernet per poterla utilizzare.
- Si dica infine che differenza sussiste tra indirizzi di rete e MAC address.

www.unidocs.it

www.unidocs.it

www.



www.unidocs.it

www.unidocs.it



www.unidocs.it

www.unidocs.it



www.unidocs.it

www.unidocs.it