

Implementazione del protocollo di Chord in una rete peer2peer

*Corso di SISTEMI DISTRIBUITI E CLOUD COMPUTING
Facoltà di INGEGNERIA INFORMATICA*



Simone Festa, mat. 0320408

Agenda

Introduzione

Server
Registry

Finger Table

Gestione
risorse

Join/Leave

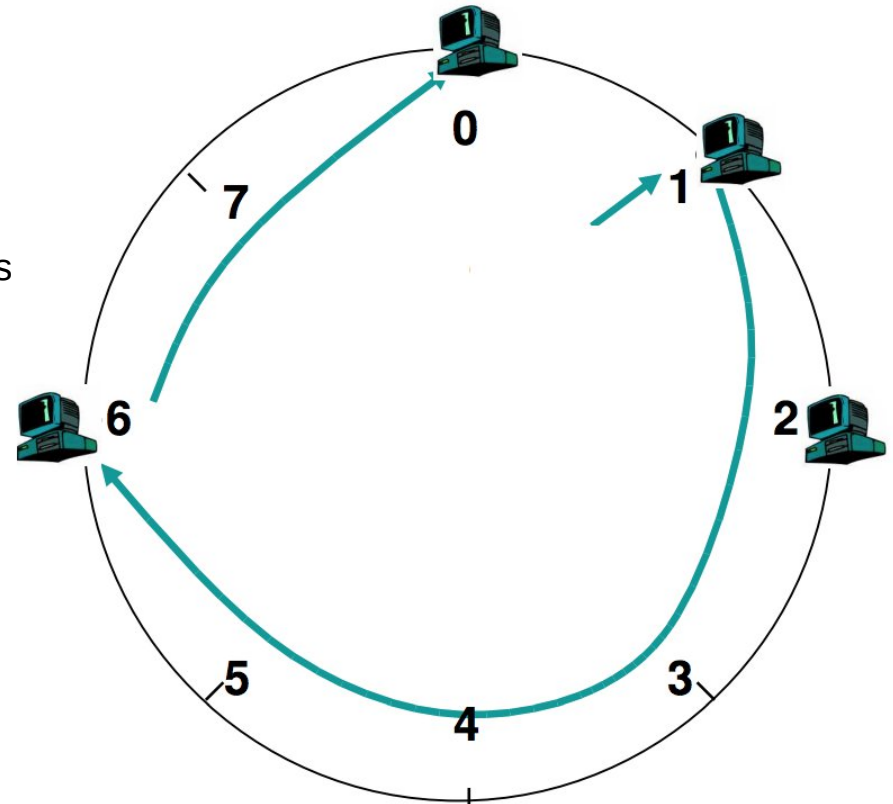
Conclusioni

Introduzione

- Lo scopo del progetto è implementare, in un contesto di *overlay network strutturata*, l'algoritmo/protocollo di **Chord**.
- I nodi nell'anello sono in grado di **memorizzare** delle *risorse*.
Particolare attenzione è data al **come** queste risorse vengono gestite e affidate.
 - *Chord ha l'obiettivo di definire queste modalità.*
- Di seguito, viene proposta una rappresentazione di una rete ad anello:

Introduzione

- Disposizione ad *anello* a livello *overlay*, non fisico.
 - Nodi e Risorse vengono mappate nello stesso spazio contiguo (**consistent hashing**)
 - Ogni nodo conosce m vicini, dove m è il numero di bits usati per identificare un elemento.
-
- Come si introduce un nuovo nodo nella rete?
 - Come comunicano i nodi nella rete?
 - Come vengono assegnate le risorse?



Agenda



Server Registry

- Permette ad un client esterno di interagire col sistema. IP statico e noto a tutti.
- Permette ad un nodo di conoscere i propri nodi adiacenti, con cui instaurare la connessione.
- Mantenendo una lista ordinata dei nodi presenti, favorisce il calcolo delle Finger Table per le varie entità.
- Un nuovo nodo si interfacerà con il Registry. Calcolato l'identificatore di questo nuovo nodo, il Registry fornirà le informazioni dei nodi adiacenti per il corretto posizionamento.



Agenda

Introduzione

Server
Registry

Finger Table

Gestione
risorse


Join/Leave

Conclusioni

Finger Table

- Ogni nodo possiede una propria FT.
Tutte le FT hanno lo stesso numero di righe.
- La riga i -esima della FT di un *nodo* p , è così calcolata:

$$FT_p[i] = \text{succ}(p + 2^{i-1}) \bmod 2^m$$

 *Nodo responsabile dell'identificativo posto come argomento.
Il registry fornisce tale informazione.*



Finger Table

| i | $id + 2^i$ | succ |
|-----|------------|------|
| 0 | 2 | 2 |
| 1 | 3 | 6 |
| 2 | 5 | 6 |

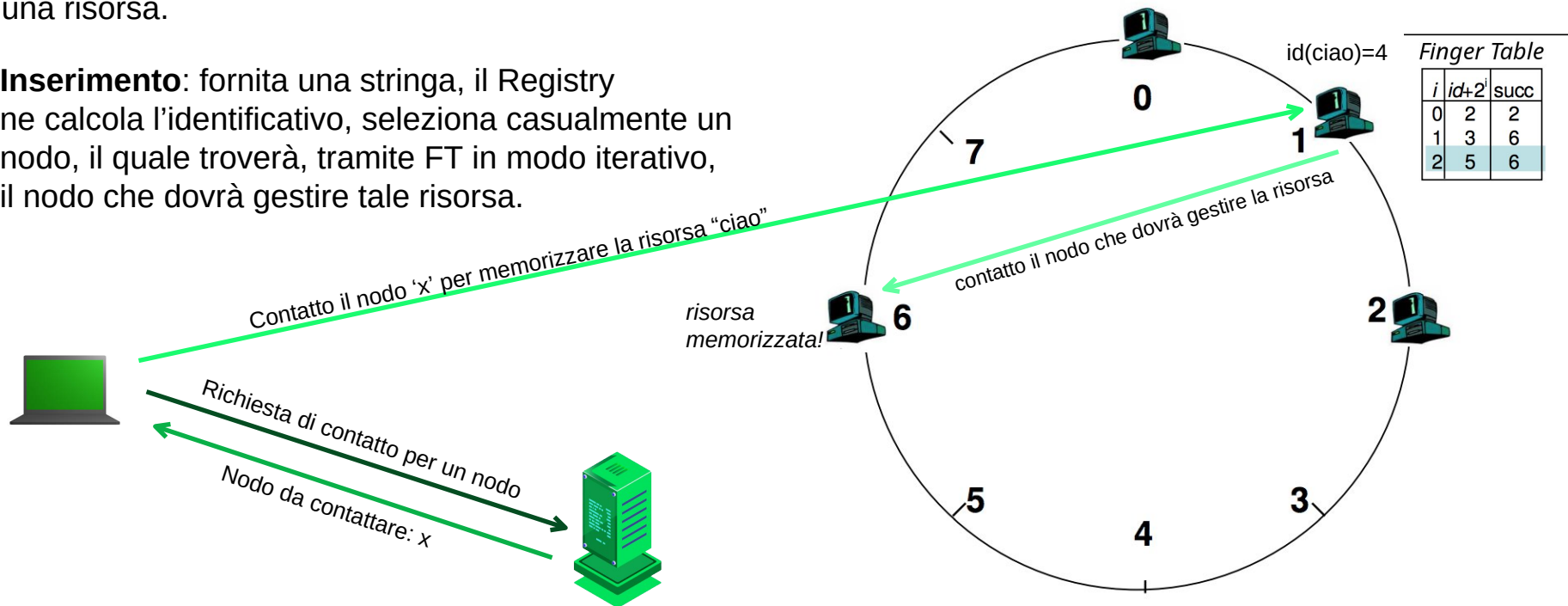
- La Finger Table mantiene una lista di nodi progressivamente distanti.
Fornisce una conoscenza ben definita dei nodi vicini e più approssimata all'aumentare della distanza.
- Ciò consente una ricerca veloce, in $O(\log N)$,
senza interrogare tutto l'anello.

Agenda



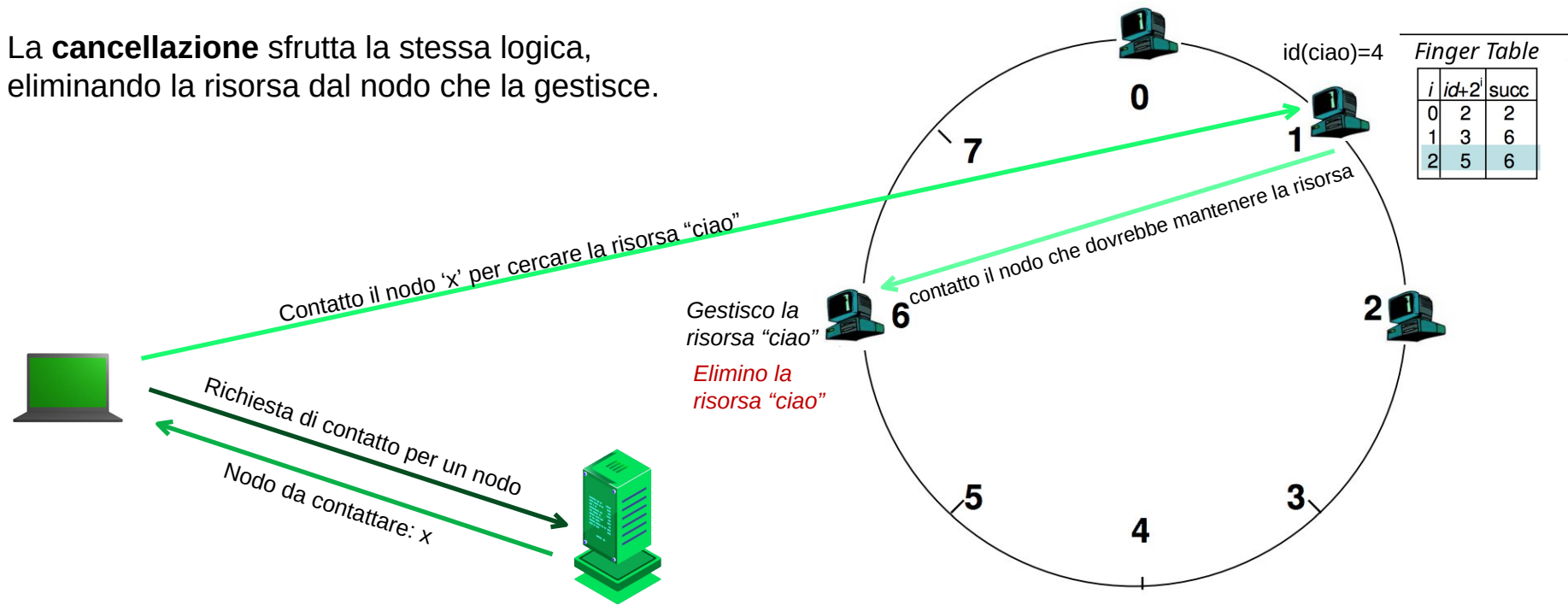
Gestione delle risorse

- Il sistema supporta l'*inserimento*, la *ricerca* e la *cancellazione* di una risorsa.
- Inserimento:** fornita una stringa, il Registry ne calcola l'identificativo, seleziona casualmente un nodo, il quale troverà, tramite FT in modo iterativo, il nodo che dovrà gestire tale risorsa.



Gestione delle risorse

- La **ricerca** di una risorsa è eseguita in modo simile.
- La **cancellazione** sfrutta la stessa logica, eliminando la risorsa dal nodo che la gestisce.

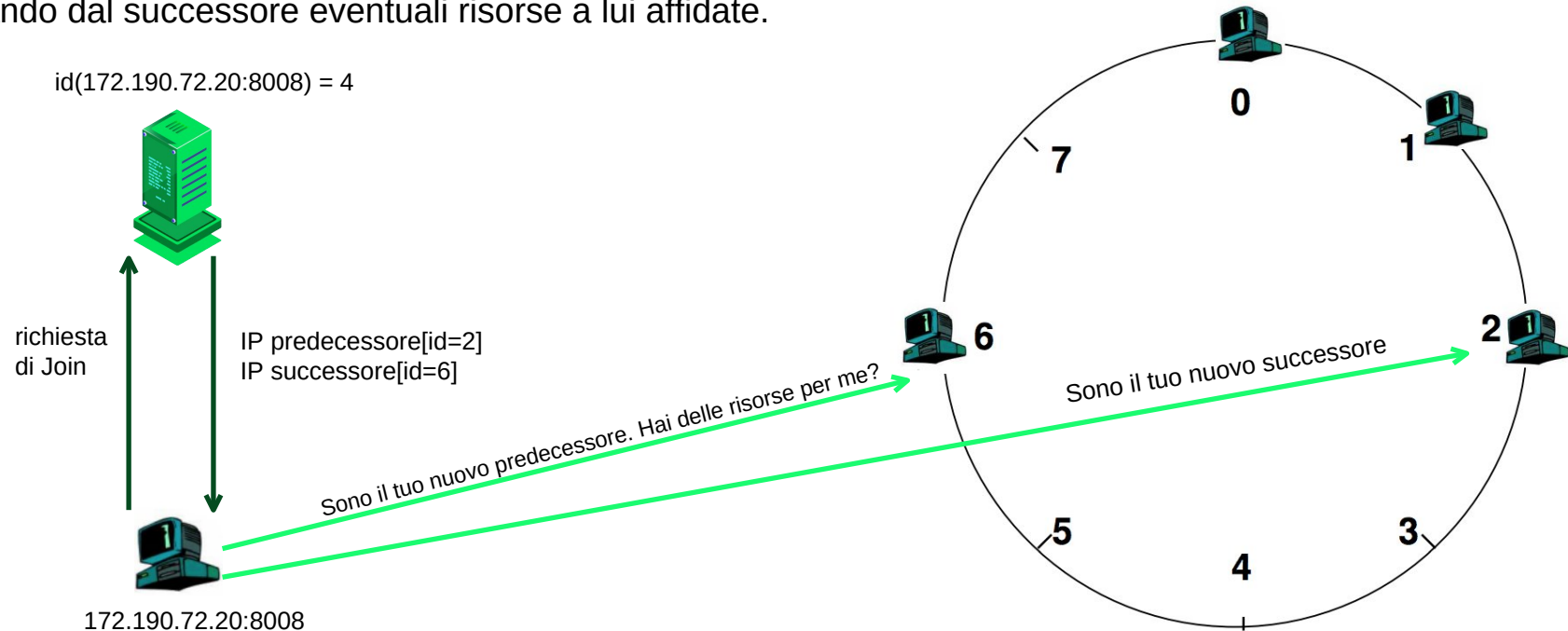


Agenda



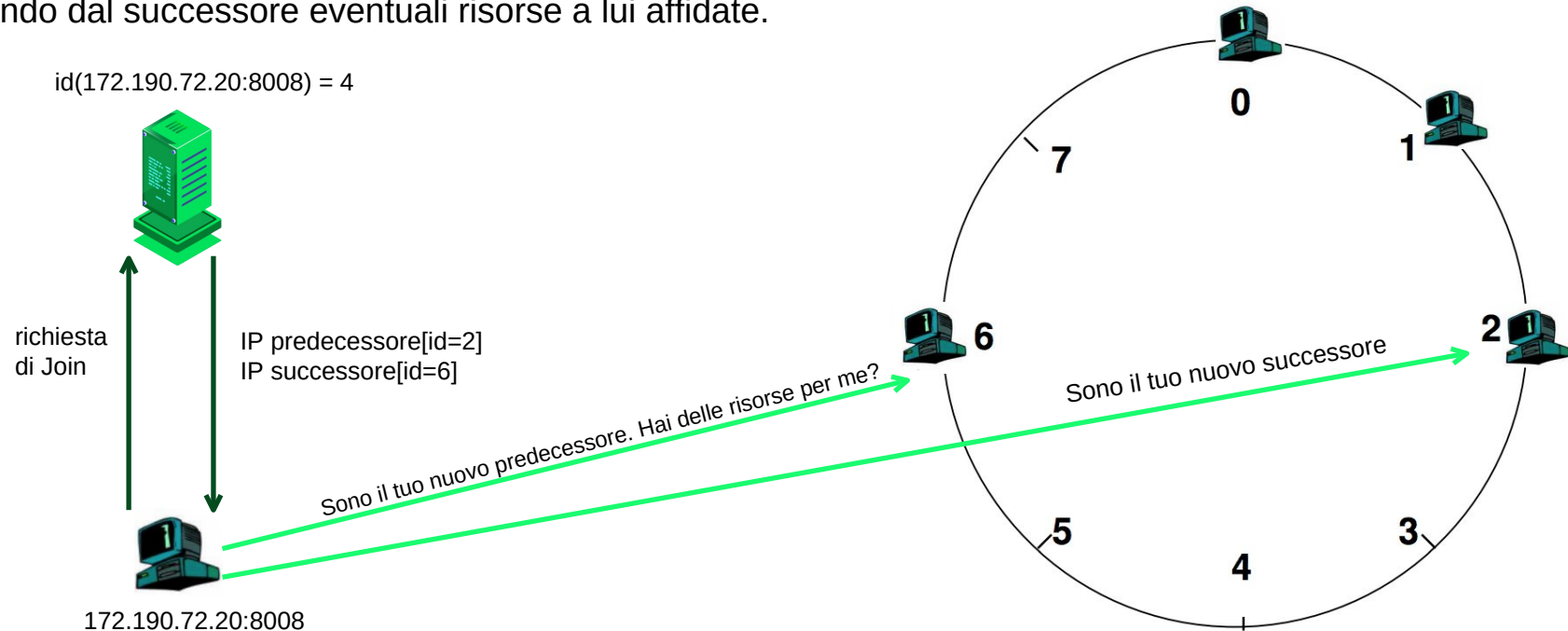
Join/Leave

- Nella fase di **Join**, il nodo entrante comunica col Registry per conoscere i suoi vicini. Li contatterà per inserirsi correttamente, prelevando dal successore eventuali risorse a lui affidate.



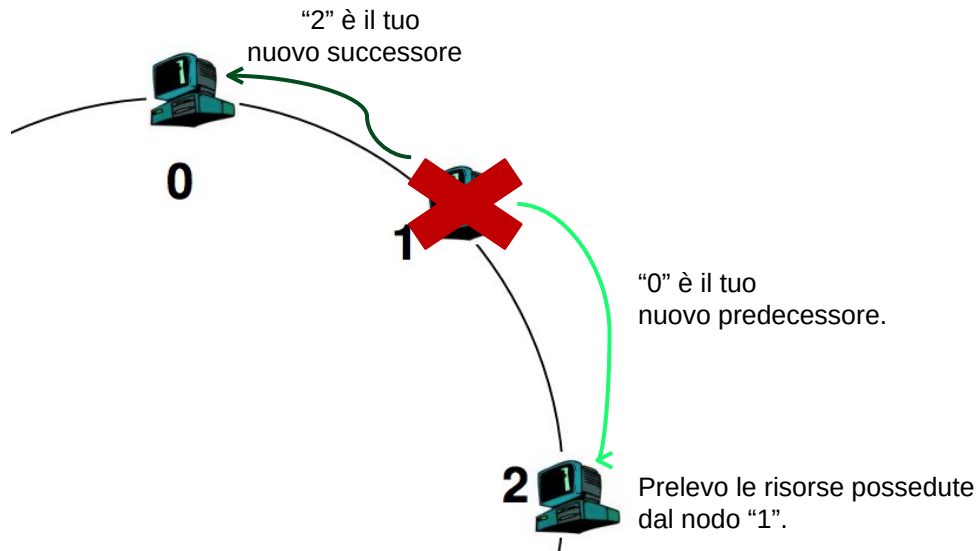
Join/Leave

- Nella fase di **Join**, il nodo entrante comunica col Registry per conoscere i suoi vicini. Li contatterà per inserirsi correttamente, prelevando dal successore eventuali risorse a lui affidate.



Join/Leave

- Nella fase di **Leave** (controllata), i nodi adiacenti al nodo da rimuovere verranno contattati per aggiornare la loro conoscenza sui nodi precedenti e successori.
- Esempio: rimozione del nodo "1".

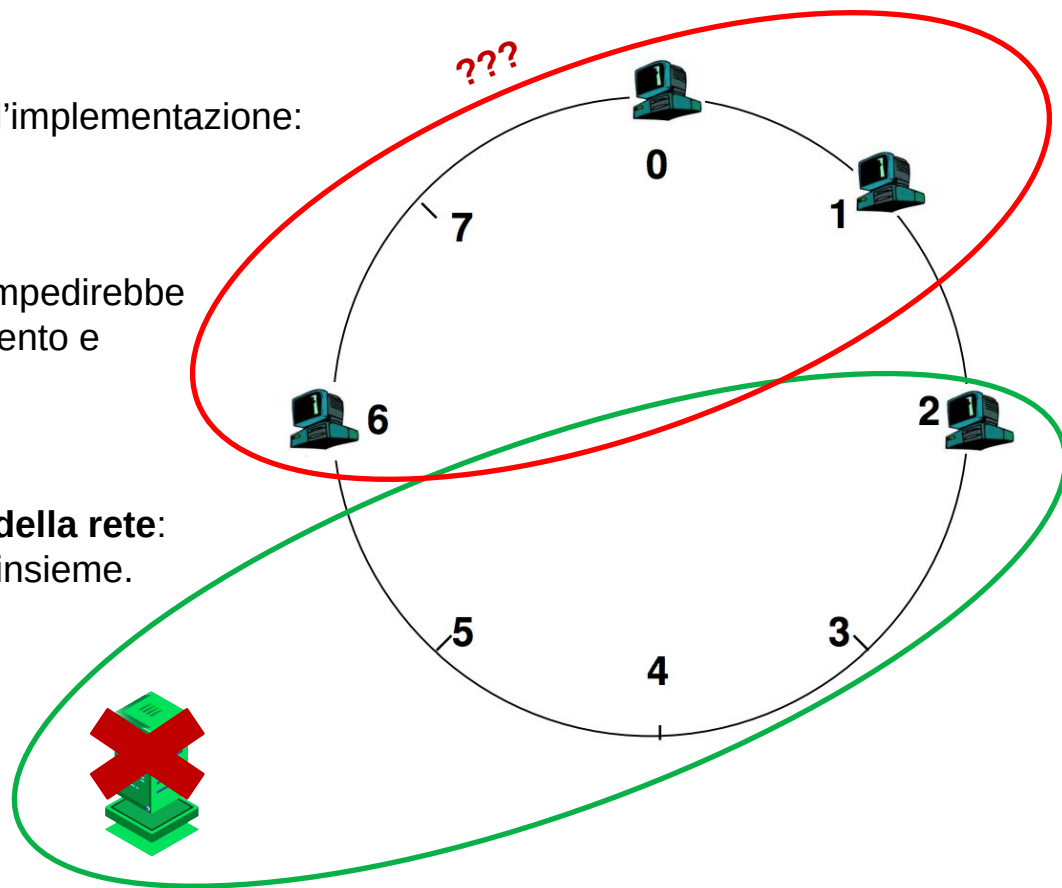


Agenda



Conclusioni

- Di seguito, esaminiamo alcune limitazioni dell'implementazione:
- **Server Registry bottleneck:** un suo guasto impedirebbe il corretto svolgimento di operazioni di inserimento e posizionamento dei nodi.
- **Non tolleranza in caso di partizionamento della rete:** Il registry verrebbe associato ad un solo sottoinsieme.



Repository



GitHub

https://github.com/simonefesta/Chord_SDCC

Grazie per l'attenzione!

Simone Festa, mat. 0320408

