

Strategia per Ridurre al Minimo i Computer Infettati

La strategia migliore per ridurre al minimo i computer infettati è di disconnettere o spegnerne metà dalla rete.

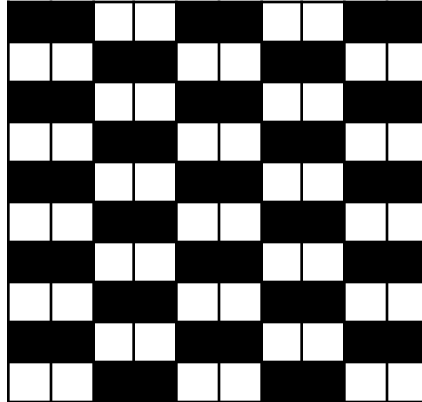
Questa operazione si basa su una divisione dei computer in due gruppi, ad esempio chiamandoli: "bianchi" e "neri".

Tale divisione in due colori si ottiene alternando coppie orizzontali di computer che sono tra di loro adiacenti.

Spegnendo i computer di uno dei due colori, i computer rimanenti (quelli dell'altro colore) risulteranno isolati.

Poiché il virus necessita di almeno due computer infetti collegati per propagarsi, questo impedisce la diffusione.

Forse con un disegno mi spiego meglio:



Dopo aver bonificato i computer infetti si potrà riconnettere la rete se era stata utilizzata tale strategia. Altrimenti si bonificano quelli infetti dei computer accesi per poi fare la stessa cosa accendendo gli altri. Il computer dell'anziana prof può non essere spento o disconnesso dalla rete durante la rimozione del virus. In alternativa si potrebbero spegnere o sconnettere i computer dello stesso colore di una scacchiera standard. Il metodo che propongo permette però, durante la rimozione del virus, di far colloquiare coppie di condomini.

Scenari di infezione senza intervento

Se non viene intrapresa alcuna azione per contenere il virus, il numero finale di computer infettati dipenderà dalla configurazione iniziale dei nove computer già infetti e da dove è stato posizionato il computer protetto.

Situazione migliore

(numero minimo di computer infettati)

La situazione migliore si verifica quando i nove computer inizialmente infetti sono posizionati in un blocco 3x3.

In questo caso il numero finale di computer infettati rimane dei soli nove computer già infetti inizialmente. Il virus non si propaga oltre il blocco iniziale perché nessun computer adiacente ha almeno due vicini infetti. Si verifica, pure, se gli infetti sono distanziati oppure non ve ne sono due o più adiacenti ad uno non infetto.

Situazione peggiore

(numero massimo di computer infettati)

La situazione peggiore si verifica quando i nove computer inizialmente infetti sono disposti lungo una diagonale della rete e, inoltre, il computer protetto dall'infezione è posizionato su uno dei vertici di questa diagonale.

In questo scenario il numero finale di computer infettati è 81 in quanto il virus si propaga attraverso la rete.

Solo il computer protetto, e tutti i computer situati sulla sua stessa riga e colonna, rimarranno non infetti (la loro posizione in relazione al computer protetto impedisce ad essi di trovarsi tra due infetti adiacenti). Con gli infetti in diagonale il protetto può pure trovarsi su qualsiasi cella della riga/colonna del vertice.

Il programma in Python3 che condivido simula la propagazione dell'infezione per diversi scenari iniziali:
https://drive.google.com/file/d/1EE1vvtIMxHFHbjWfmdz_Df7bvY4o2oy/view?usp=sharing

Un estratto degli output che produce:

==== Esempio 1: 9 infetti diagonali, protetto in (9,9) ====

```
--- Round 0 ---
I . . . . .
. I . . . . .
. . I . . . . .
. . . I . . . . .
. . . . I . . . .
. . . . . I . . . .
. . . . . . I . . . .
. . . . . . . I . . .
. . . . . . . . I . .
. . . . . . . . . P
Computer infetti attuali: 9
```

```
--- Round 1 ---
I I . . . . .
I I I . . . . .
. I I I . . . . .
. . I I I . . . . .
. . . I I I . . . . .
. . . . I I I . . . .
. . . . . I I I . . .
. . . . . . I I I . .
. . . . . . . I I I .
. . . . . . . . I I .
. . . . . . . . . P
Computer infetti attuali: 25
```

...

```
--- Round 8 ---
I I I I I I I I .
I I I I I I I I .
I I I I I I I I I .
I I I I I I I I I .
I I I I I I I I I .
I I I I I I I I I .
I I I I I I I I I .
I I I I I I I I I .
I I I I I I I I I .
. . . . . . . . P
Computer infetti attuali: 81
```

```
--- Propagazione Terminata ---
Computer infetti finali: 81
```

==== Esempio 2: 9 infetti in blocco 3x3, protetto fuori dalla zona ====

```
--- Round 0 ---
I I I . . . . .
I I I . . . . .
I I I . . . . .
. . . . . . . . .
. . . . . . . . .
. . . . . . . . .
. . . . . . . . .
. . . . . . . . .
. . . . . . . . .
. . . . . . . . . P
Computer infetti attuali: 9
```

```
--- Propagazione Terminata ---
Computer infetti finali: 9
```

==== Esempio 3: Infetti sparsi, protetto al centro ====

--- Round 0 ---

```
I . . . . . I
. . . . .
. . . . . I .
. . . . . I .
. . . . . I P .
. . . . . I .
. . . . .
. . I . . .
. . . . .
I . . . . . I .
```

Computer infetti attuali: 9

--- Round 1 ---

```
I . . . . . I
. . . . .
. . . . . I I .
. . . . . I I .
. . . . . I P .
. . . . . I I .
. . . . .
. . I . . .
. . . . .
I . . . . . I .
```

Computer infetti attuali: 12

--- Propagazione Terminata ---

Computer infetti finali: 12

==== Esempio 4: 9 infetti diagonali, protetto in (9,5) ====

--- Round 0 ---

```
I . . . . .
. I . . . . .
. . I . . . .
. . . I . . .
. . . . I . .
. . . . . I .
. . . . . I .
. . . . . I .
. . . . . I .
. . . . . P .
```

Computer infetti attuali: 9

--- Round 1 ---

```
I I . . . . .
I I I . . . .
. I I I . . .
. . I I I . .
. . . I I I .
. . . . I I I
. . . . . I I
. . . . . I I I
. . . . . I I I
. . . . . P .
```

Computer infetti attuali: 25

...

--- Round 8 ---

```
I I I I I I I I .
I I I I I I I I .
I I I I I I I I .
I I I I I I I I .
I I I I I I I I .
I I I I I I I I .
I I I I I I I I .
I I I I I I I I .
I I I I I I I I .
. . . . . P .
```

Computer infetti attuali: 81

--- Propagazione Terminata ---

Computer infetti finali: 81

```

--- Round 0 ---
I . . . . .
. I . . . . .
. . I . . . . .
. . . I . . . . .
. . . . I P . . . . .
. . . . . I . . . . .
. . . . . . I . . . . .
. . . . . . . I . . . . .
. . . . . . . . I . . . . .
. . . . . . . . . I . . . . .
Computer infetti attuali: 9

```

```

--- Round 1 ---
I I . . . . .
I I I . . . .
. I I I . . .
. . I I I . .
. . . I I P . .
. . . . I I I .
. . . . I I I .
. . . . . I I I
. . . . . I I
. . . . . . .
Computer infetti attuali: 24

```

```

--- Round 8 ---
I I I I I . . . .
I I I I I . . . .
I I I I I . . . .
I I I I I . . . .
I I I I I P . . .
I I I I I I I I I .
I I I I I I I I I .
I I I I I I I I I .
I I I I I I I I I .
. . . . . . . . .
Computer infetti attuali: 61

```

===== Esempio 6: infetti che non possono infettarne altri =====

```

--- Round 0 ---
I . . . . .
P . . . . .
I . . I I . . .
. . . . . I
. I . . . . .
. . . . . I .
. . I . . . . .
. . . . .
. . . . .
. . . . .
. . . . . I .
Computer infetti attuali: 9

--- Propagazione Terminata
Computer infetti finali: 9

```