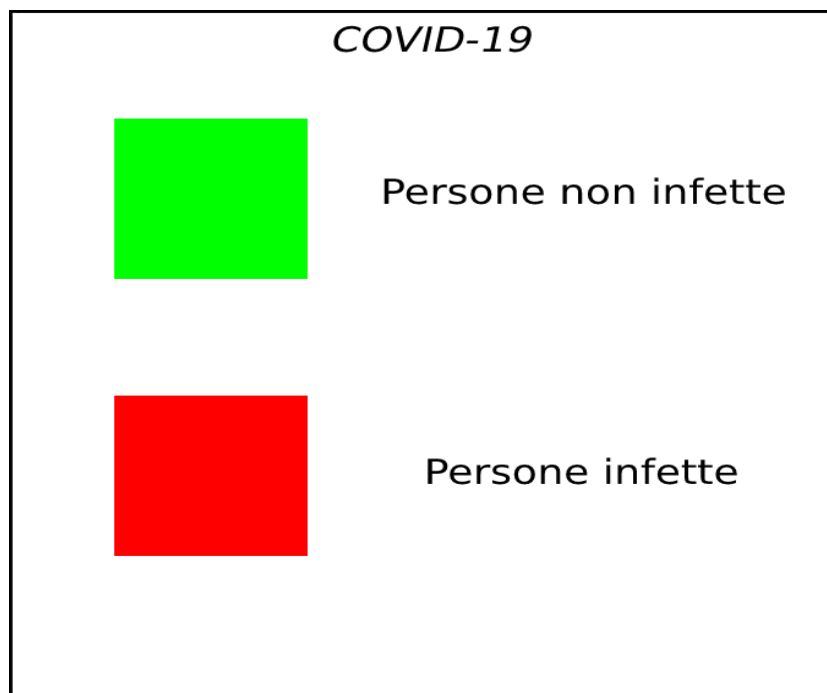
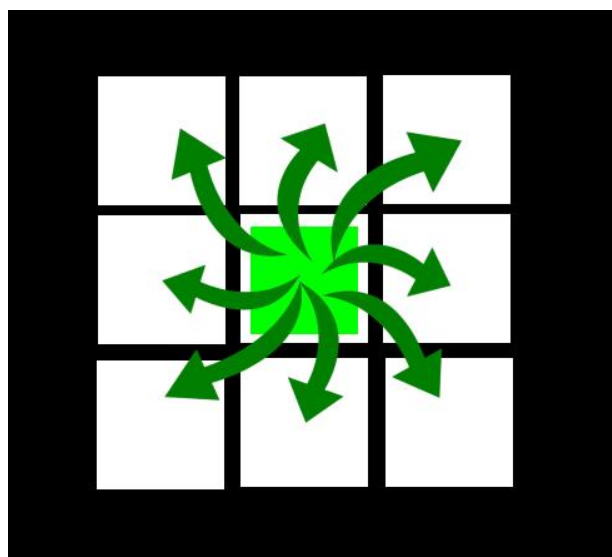


Automa Cellulare Covid_19

L'automa cellulare del covid creato è una rappresentazione dell'infezione del recente virus che ha colpito il mondo, sono stati creati 2 file... un file in MPI che mostra la parallelizzazione del programma in 2 processori, e un file con la libreria allegro creato dal prof. Dodaro, che mostra graficamente la propagazione dell'infezione del covid. È stata creata una matrice 150x150, e all'interno sono state inserite al 21% delle persone sane, ovvero, non infette dal Covid-19 e al 2% sono state inserite delle persone infette dal virus: come mostra l'immagine qui sotto:

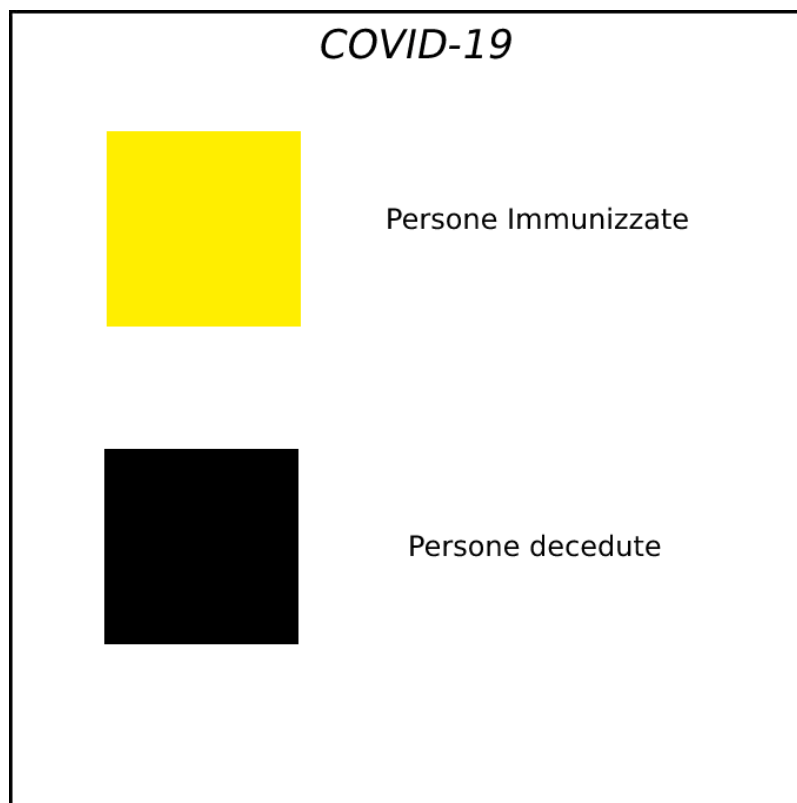


Le persone all'interno della matrice possono muoversi liberamente, sempre di 1 quadratino (che equivale ad 1 mt).



Ovviamente il movimento viene limitato se la cella di destinazione è già occupata.

Se le celle infette in questo movimento si avvicinano a quelle non infette allora avviene la trasmissione del virus, e la cella passa da non infetta ad infetta. Le celle infette continuano a muoversi per tutta la matrice, ed inoltre è stata inserita una percentuale dello 0.003% per cui una persona infetta potrebbe morire, oppure per la percentuale rimasta, le persone dopo 15 giorni (ovviamente avendo tutti una difesa immunitaria diversa, il tempo di guarigione cambia) iniziano a guarire e quindi diventano immuni da un eventuale infezione.



Le iterazioni vengono contate come giorni, così da capire quanti giorni passano prima che si raggiunga l'immunità di gregge.

Automa Cellulare Covid_19 MPI

Per quanto riguarda MPI, ho inizializzato in modo dinamico una matrice di 20x20, dopo ho trasformato la matrice in vettori ed ho definito i datatype da utilizzare per la matrice, ho allocato un vettore che ho utilizzato per ricevere gli elementi dallo scatter, ho riallocato una nuova matrice che ho costruito grazie agli elementi ricevuti dallo scatter, ho inviato le celle ghost fra i processi, tramite la messagistica vista a lezione. Ho, quindi, elaborato la matrice in ogni processo, ed ho poi iniziato le evoluzioni nelle matrici di ogni processo, e dopo aver concluso l'operazione dell'evoluzione, ho effettuato un gather per portare tutto nella matrice iniziale,

faccio inoltre un controllo, che se vi sono celle “2” ovvero infette allora l’iterazione continua, altrimenti termina. Una volta uscito dal while delle iterazioni, dealloco tutta la memoria allocata e finalizzo MPI.

ISTRUZIONI PER AVVIARE L’AUTOMA CON ALLEGRO

COMPILAZIONE:

```
g++ covid19_Allegro.cpp -lallegro -lallegro_main -lallegro_primitives -lallegro_image persona.h
```

AVVIARE:

```
./a.out
```

ISTRUZIONI PER AVVIARE L’AUTOMA CON MPI

COMPILAZIONE:

```
mpiCC Covid19_MPI.cpp
```

AVVIARE:

```
mpirun -np 2 ./a.out
```