

PSEUDO CODICE

INIZIO CON (MATRIX, 0, SIZE*SIZE, &MATRIX)

SOLVE_HITORI (MATRIX, i, UNKNOWN, OUT)

~~WHILE~~ $X = i / \text{SIZE}$

$C = V \% \text{SIZE}$

WHILE (MATRICE[V][C] != "SONO-SCIUTO")

$i++$

$V = i / \text{SIZE}$

$C = V \% \text{SIZE}$

TRABO IL PROSSIMO
ELEMENTO CON STATO
SONO-SCIUTO →

QUESTO METODO
PRIMA DI WHILE → IF (UNKNOWN == 0)

*OUT = MATRIX
RETURN 0

SET BLOCK V, C TO "BIANCO"

HO PAUSATO
BISOGNO DI
QUESTO

COPIA_MATRICE (MATRIX, MATRIX)

IF (APPLICAZIONE (MATRIX, UNKNOWN))

IF (SOLVE_HITORI (MATRIX, $i+1$,
UNKNOWN-1, &OUT))

RETURN 0

} ELSE

SET BLOCK "i" TO "NERO"
REALLOCO (MATRIX)

IF (APPLICAZIONE (MATRIX & UNKNOWN))

RETURN SOLVE_HITORI

(MATRIX & $i+1$, UNKNOWN-1)

ELSE

REALLOCO (MATRIX)

RETURN -1

PARALLELO

MAI FACILE ASSEGNARE LE VARIE CHIAMATE
AD UN PROCESSO DIVERSO

TASK = VERIFICA DELLA POSSIBILE CONFIGURAZIONE
COME ASSEGNARE I PROCESSI?

MA POI CHI
DA I TASK COSA
FA? ASPETTA?

ASSUME CHE SIA
LIBERO? → CALCOLO
IN PIU'

(BRANCH AND BOUND)

RISOLVO I VARI
BUCCHI E POI
~~FACCO UNA INTERA~~
~~PER TUTTI I VARI~~
~~PER TUTTI I VARI~~
~~PER TUTTI I VARI~~

FACCO UNA INTERA
PER TUTTI I VARI
RISULTATI SPRETO
(POI, CHE
A CALCOLO)

OTTIMIZZAZIONE PER
MASTER DEVE IL
CONFERMARE RECURSIVO
E ASSEGNARE A

MASTER/SLAVE

SLAVE SOLO VERIFICA
CHE LE BUCCE PER
GIOCO SIANO PRESENTI

RICHE/COONNE

NO NEI
ATTACCATI

PERCORSO
TRA
BIANCHI

CON ORDAZ
A PROVA

RICHE E
COONNE
INSIEME

SPRETO UN
PROCESSO PER
TASK

CONTRO BORDO
ASPETTARE TURN

PRIMA
RICHE E
PER COONNE

ASSEGNO LE
RICHE/COONNE
IN POUND DOWN

PER
• NON DEVO APP
• COMPLET MESS
• PIU COMM.

ASSEGNO AD
OGNI PROCESSO
UNA COLTA

SE E' BIANCO
COME FACCO?

DANDO LA PALLA
AD UN PROCESSO E
UN LA PASSA

DECOMPOSIZIONE
A DOMINIO

DECOMPOSIZIONE
FUNZIONALE

COMPRESSA ALGORITMICA

APPLICAZIONE REGOLA GORDON/RICHIE 2D

• TEMPO SEQUENZIALE

$$m \cdot m \cdot 2(m-1)$$

↑ NUMERO RICHIE
 ↑ NUMERO CASSE
 DA CONFRONTARE CON "M-1" ALTRE CASSE

• TEMPO CALCOLO PARALLELO

UNA RICHIE → $\frac{m}{\sqrt{p}} \cdot \frac{m}{\sqrt{p}} \cdot 2(m-1)$

UNA CELLA → DA CONFRONTARE CON "M-1" ALTRE CASSE

- UNA SOLA RICHIEZIONE (O MEGLIO M-IN PARALLELO) DEVO COMUNICARE CON P PROCESSI
- COSTO RIDUZIONE $\frac{m}{\sqrt{p}} \cdot \frac{m}{\sqrt{p}} \cdot \log p$
- COSTO OPERAZIONE A CELLA

• CALCOLO OVERHEAD →

$$T_o = p \cdot T_p - T_o =$$

$$= p \left(\frac{m^3}{p} + \frac{m^2}{p} \log \sqrt{p} \right) - m^3 =$$

$$= m^3 + m^2 \log p - m^3 =$$

• CALCOLO EFFICIENZA

IS EFFICIENZA → $m^3 \geq m^2 \log p \rightarrow m \geq \log p$

$$\frac{M(c \log p)}{p} = \frac{c^2 \log^2 p}{p}$$

FUNZIONE A SCALABILITA'

$$m^3 \geq c^3 \log^3 p$$

APPLICAZIONE NERI NON ADIACENTI

TEMPO SEQUENZIALE

$$\frac{m^2}{2} \cdot 4$$

OGNI GIGLIA VA CONFRONTATA CON '4' ELEMENTI

CASELLE DA ANALIZZARE

POSSO ANALIZZARE SOLO UNA GIGLIA SU DUE E OTTENERE LO STESSO RISULTATO (CASELLE ADIACENTI)

TEMPO CALCOLO PARALLELO $\frac{1}{2} \cdot \frac{m}{\sqrt{p}} \cdot \frac{m}{\sqrt{p}} \cdot 4 = \frac{m^2}{p}$

TEMPO COMUNICAZIONE $4 \frac{m}{\sqrt{p}}$ ← DEVO SCAMBIARE
 ↳ SCAMBIO DI "HALO"

CALCOLO OVERHEAD $\rightarrow T_0 = p T_p + T_0 =$
 $= m^2 + \sqrt{p} m - m^2$

PERFETTAMENTE SCALA BLUE

CALCOLO EFFICIENZA

RICERCA DELLA CONNESSIONE

ISOEFFICIENZA $\frac{M(p(m))}{p} = C^2 \frac{p}{p}$
 EFFICIENZA $m^2 \geq p$

TEMPO SEQUENZIALE

$m^2 \rightarrow$ DEVO ANALIZZARE "m²" CASELLE

TEMPO PARALLELO

PER LA PEGGIORE PRECEDENTE LE UNICHE "ISOLE" CHE SI POSSONO FORMARE SONO CIRCOSCRITTE DA DUE DIAGONALI TUTTE "NERE" DI CONSEGUENZA ~~ASSIGNO~~ ASSEGNANDO AI VARI PROCESSI LE DIAGONALI, RICHIEDO IL NUMERO DI CALCOLI NON È COSTANTE LO ASSEGNO "A" RICHIEDITA DEI VARI PROCESSORI.

PURCHÉ, PER LE PEGGIORE DEL GIOCO, I "NERI" SARANNO SPARSI, IL TEMPO DI CALCOLO SARANNO IRRISORBI.

CHE INVECE LE DIAGONALI AI VARI PROCESSI? NON HA SENSO MANDARE SUBITO TUTTA LA ~~DIAGONALE~~ DIAGONALE MA MAGARI MANDO SOLO I PRIMI '4/5' ELEMENTI.

QUANTI ~~PROCESSORI~~ DATA TYPE AVENDO BISOGNO \rightarrow FORSE 2 CASE TIPI DI DIAGONALI

PSEUDO CODICE ALGORITMO CONTROLLO RIGHE CONNESSI

SE CONTROLLO PRIMA LE RIGHE E POI APPLICANDO LA REGOLA DELLE COLONNE VARIABILI, UN'ALTRA APPLICAZIONE A UNA RIGA E L'ALTRA?

• CONE POSSO TENERE CONTRO DELLE VARIAZIONI TRA LE APPLICAZIONI A UNA RIGA E L'ALTRA?

SE IL VALORE DELLA CASELLA CORRENTE E' PREDETERMINATO POSSO FARE BEN POCO

NO PROBLEMI CHE APP.

SE PU STATI SONO UGUALI QUESTA SOLUZIONE NON E' AMMISSIBILE

FOR $i=0; i < m^2; i++$
 CALCOLO R, C

IF (MATRIX[R][C] != 'u')
 FOR $R_CONF=0; R_CONF < size; R_CONF++$
 IF ($R_CONF != R$)

IF (MATRIX[R_CONF][C].NUM == MAT...)
 IF (STATE_CONF == STATE_R)
 RETURN -1;

ELSE IF (STATE_CONF == "U")
 IF (STATE_R == "NERO")
 STATE + R_CONF = "BIANCO"
 ELSE
 STATE - R_CONF = "NERO"

IF (EXIST)
 IF (NERO)
 RETURN -1
 ELSE
 SET - BIANCO

RICORDATI DI AGGIORNARE LA VARIABILE UNKNOWN (DECREMENTARE)

STESSA COFA PER LE RIGHE

CONTROLLO SU CASELLE NERE ADIACENTI E BIANCHI CONNESSI

FOR $i=0; i < m^2; i++$
 CALCOLO R, C

IF (MATRIX[R][C].STATO == "NERO") {

IF ($R > 0$ AND MATRIX[R-1][C].STATO == "NERO")
 RETURN -1;

IF ($C > 0$ AND MATRIX[R][C-1].STATO == "NERO")
 RETURN -1

IF ($R+1 < m$ AND MATRIX[R+1][C].STATO == "NERO")
 RETURN -1

IF ($C+1 < m$ AND MATRIX[R][C].STATO == "NERO")
 RETURN -1

CONTROLO SU NERI

ELSE IF (PRIMO_BIANCO)
 PRIMO_BIANCO++
 CONTROLLO.CONNESSIONI_BIANCHI(i, MATRIX);

VARIABILE CHE MI INDICA LA PRIMA VOLTA CHE INCONTRO UNA CASELLA BIANCA

SE IL TORNARE -1 NON MI DAVO PERDITA

APPLICAZIONE REGOLA COONNE/RICHIESTE 4D

- TEMPO SEQUENZIALE (4D PER RICHIESTE) m^3
- TEMPO CALCOLO PARALLELO $\frac{m}{p} \cdot m \cdot m - 1$
- TEMPO COMUNICAZIONI \rightarrow SOLO IL TEMPO PER RICEVERE I DATI

~~EMBARASSING PARALLELISM~~

E COMUNICARE LE RISPOSTE

$$\frac{m}{\sqrt{p}} \cdot m \cdot p = m^2 \sqrt{p}$$

$$\text{OVER HEAD} = T_0 = m^3 + m^2 p - m^3 = m^2 p$$

CALCOLO SCALABILITÀ

$$m^3 \leq m^2 p \rightarrow m \leq p$$

$$\frac{M(CP)}{p} = C_p^2$$

COME SI CHIAMA?

LAPPORTO
SUPERFICIE/
VOLUME!

$$\text{LO SCALABILITÀ} \rightarrow m^3 \geq p^3 \quad \text{NOTAZIONE } O/\theta/\Omega?$$

COMPLESSITA' COMPUTAZIONALE ALGORITMO COMPLETO

$$T(n) = 2T(n-1) + n^3$$

CORRETTO?
SOMMA DI ALCUNE NOTAZIONI
ASINTOTICHE

CON TEOREMA RICORRENZA DI ORDINE COSTANTE

$O(2^n n^3)$ → IN REALTA' TROVERO
SOLUZIONE MOLTO PRIMA

PSEUDO CODICE ALGORITMO CONTROLLO PIRHE COLONN

SE CONTROLLO PRIMA LE
RICHE E POI APPLICANDO LA
REGOLA DELLE COLONNE CAMBIA
XNA, CASELLA

• CONE POCO TENER CONTO
DELE VARIAZIONI TRA LE
APPLICAZIONE A UNA REGOLA E
L'ALTRA?

FOR $i=0; i < m; i++$
CALCOLO R, C

STATE NO REGOLE
CHE APP.

SE IL VALORE DELLA
CASELLA CORRENTE E
PONDICATO POSSO
FARE BEN POCO

IF (MATRIX[R][C] != 'u')

CONFRONTO
TRA R E C

FOR $R_CONF=0; R_CONF < SIZE; R_CONF++$
IF ($R_CONF != R$)

SE PU STATI SONO
UGUALI QUESTA
SOLUZIONE NON
E' AMMISSIBILE

IF (MATRIX[R_CONF][C].NUM == MAT...)

IF (STATE_CONF == STATE_R)

SE I
NUMERI
SONO UGUALI

RETURN -1;

ELSE IF (STATE_CONF == "u") {

IF (STATE_R == "NERO")

STATE_R_CONF = "BIANCO"

ELSE

STATE_R_CONF = "NERO"

IF (EXIST)
IF (NERO)
RETURN -1
ELSE
SET-BIANCO

RICORDATI DI
ACCORDARE LA VARIABILE
UNKNOWN (DECREMENTARE)

STESSA COFA PER LE RICHE

CONTROLLO SU CASELLE NERE ADIACENTI
E BIANCHI CONNESSI

FOR $i=0; i < m^2; i++$
CALCOLO R, C

IN REALTA' PER ORIND
DI QUESTI CONVIENE
ANCHE IMPOSTARE LA
CORISPONDENTE TABELLA
A BIANCO

IF (MATRIX[R][C].STATO == "NERO") {

IF ($R > 0$ AND MATRIX[R-1][C].STATO == "NERO")

RETURN -1;

IF ($C > 0$ AND MATRIX[R][C-1].STATO == "NERO")

RETURN -1

IF ($R+1 < m$ AND MATRIX[R+1][C].STATO == "NERO")

RETURN -1

IF ($C+1 < m$ AND MATRIX[R][C].STATO == "NERO")

RETURN -1

}

ELSE IF (PRIMO_BIANCO)

PRIMO_BIANCO++

CONTRUAT. CONNESSIONE_BIANCHI(i, MATRIX);

VARIABILE CHE MI INDICA LA PRIMA
VOLTA CHE INCONTRO UNA CASELLA
BIANCA

SE RITORNA
-1
MI DICO
PERDENTE

CONTRUAT
SU NERI

CONTROLLO CONNESSIONI BIANCHI

ATTENZIONI!!!

CONTROLLARE SE
RACCONTA NON VA
BENE

Calcolo (MATRIX FLAG)

CONTROLLA_VICINI (i, MATRIX, MATRIX_FLAG);

FOR j=0; j < m^2; j++;

Calcolo R, C;

IF (MATRIX_FLAG[R][C] == 0 AND MATRIX[R][C] != 0) RETURN -1

MATRIX_FLAG[R][C] = 1

ATTENTO ALLO
STATO DELLE CELLE.
QUANDO HO LA MATEX
NERO UN ERRORE!

IF (R > 0 AND MATRIX[R-1][C] != 0)

CONTROLLA_VICINI (i-m, MATRIX, MATRIX_FLAG)

IF (C > 0 AND MATRIX[R][C-1] != 0)

CONTROLLA_VICINI (i-1, ...)

IF (R+1 < m AND ...)

CONTROLLA_VICINI (i+m, ...)

IF (C+1 < m AND ...)

CONTROLLA_VICINI (i+1, ...)

RETURN 0

- SE UN BLOCCO 'SCONOSCIUTO' RISULTA ESSERE NON VISITATO LO POSSO MARCHIARE COME 'NERO'?