



CoderDojo Firenze

Filetto a 5

Il gioco:

Il filetto si gioca su una griglia ampia a piacere, e l'obiettivo è mettere in file 5 segni uguali.

Il programma:

Fase 1: disegno della griglia.

Il risultato della fase 1 è contenuto nel file `filetto_1.html`. La dimensione della griglia è definita dall'utente tramite 2 textbox che permettono di inserire il valore voluto da altezza e larghezza. Un bottone lancia la funzione JS che disegna la griglia con le dimensioni indicate.

La griglia è costituita da una tabella le cui celle sono gli elementi della griglia.

La tabella è caratterizzata dalle proprietà:

```
border="1" cellpadding="0" cellspacing="0"
```

che accostano le celle e le bordano con il bordo più sottile possibile.

Le celle vengono create dinamicamente nella funzione `drawTable` agganciandole alla classe CSS "griglia" che ne definisce dimensione in pixel, background, allineamento del testo, bordo e hover (quando il mouse passa sopra una cella si colora di giallo). Al termine delle funzione `drawTable` viene chiamata la funzione `MostraNascondi` per nascondere i textbox e il bottone.

La tabella è contenuta in un `<div>` con `id="tutto"`

Si fa uso delle variabili globali:

`campo`: array 2d destinata a contenere i valori delle celle

`finito`: booleano che gestisce il termine del gioco.

Classe CSS

```
<style>
.griglia{
  width: 25px;
  height: 25px;
  text-align: center;
  background-color: white;
}
.griglia:hover{
  background-color: yellow;
}
</style>
```

Funzione che disegna la griglia n colonne per m righe

```
function drawTable(n,m){
  x='<table id="tabella" border="1" cellpadding="0" cellspacing="0">';
  for (i=0; i<n; i++){
    x=x + '<tr>';
    campo[i]=[]; //il singolo elemento di campo è a sua volta una array
    for (j=0; j<m; j++){
      //definisco un id univoco in funzione delle coordinate
      id= i + ';' +j;
      x=x + '<td class="griglia" id="' +id + '" >'+</td>';
      campo[i][j]=-1;
    }
    x=x + '</tr>';
  }
  document.getElementById('tutto').innerHTML=x+'</table>';
  MostraNascondi('N');
  finito=false;
}
function MostraNascondi(x){
  if (x=='N') document.getElementById('grigliack').style.display='none';
  else document.getElementById('grigliack').style.display='block';
}
```

Elementi HTML:

```
<body>
<div id="tutto">
</div>
<br><p id='grigliack'>
Larghezza griglia: <input type="text" id="larghezza" size="4" value="20">
Altezza griglia: <input type="text" id="altezza" size="4" value="20">
<input type="button" id="VIA" value="Comincia" onclick="drawTable
(document.getElementById('altezza').value,
document.getElementById('larghezza').value);">
</p>
</body>
```

Fase 2: Scriviamo O e X

Si aggiunge una variabile globale che tiene conto del turno, e nella funzione drawTable viene aggiunta la gestione dell'evento onclick sulle celle della griglia. In pratica si aggancia il click su una cella della tabella alla funzione gestisciClick che scrive "X" o "O" nella cella in funzione del turno. Il risultato è nel file filetto_2.html.

Funzione drawTable (in giallo la modifica):

```
function drawTable(n,m){
  x='<table id="tabella" border="thin" cellpadding="0" cellspacing="0">';
  for (i=0; i<n; i++){
    x=x + '<tr>';
    campo[i]=[]; //il singolo elemento di campo è a sua volta una array
    for (j=0; j<m; j++){
      id= i + ';' +j;
      x=x + '<td class="griglia"
onclick="gestisciClick('+i+', '+j+', '+n+', '+m+')"
id="' +id + '" >'+</td>';
```

```

        campo[i][j]=-1;
    }
    x=x + '</tr>';
}
document.getElementById('tutto').innerHTML=x+'</table>';
MostraNascondi('N');
finito=false;
}

```

In pratica il click su ogni cella della tabella viene agganciato alla funzione **gestisciClick** che riceve come parametri gli indici i,j che rappresentano la posizione della cella all'interno della griglia, e n,m che rappresentano le dimensioni della griglia.

La funzione gestisciClick si preoccupa di scrivere X o O in funzione del turno:

```

var turno='0';

function gestisciClick(i,j,n,m){
    if (finito) return;
    if (campo[i][j]==-1){
        campo[i][j]=turno;
        document.getElementById(i+';'+j).innerHTML=turno;
        turno=='0'?turno='X' : turno='0'
        document.getElementById('turno').value=turno;
    }
}

```

La funzione gestisciClick riceve al momento i parametri n,m senza usarli, li userà nella prossima fase. Si fa riferimento a un campo di tipo text con id='turno' in cui viene mostrato il valore della variabile turno per sapere a chi tocca.

Turno: <input type="text" id="turno" size="1" value="O" readonly>

Fase 3: chi vince?

A questo punto rimane solo da implementare la parte di codice che controlla quando ci sono 5 elementi uguali in fila. Il risultato è nel file definitivo filetto5.html. Questo viene fatto con la funzione checkWin che viene richiamata dalla funzione gestisciClick.

La funzione gestisciClick diventa:

```

function gestisciClick(i,j,n,m){
    if (finito) return;
    if (campo[i][j]==-1){
        campo[i][j]=turno;
        document.getElementById(i+';'+j).innerHTML=turno;
        if (checkWin(i,j,n,m,turno)==true){
            document.getElementById('p_'+turno).value =
                parseInt(document.getElementById('p_'+turno).value)+1;
            finito=true;
            MostraNascondi('M');
        }
        turno=='0'?turno='X' : turno='0'
        document.getElementById('turno').value=turno;
    }
}

```

In giallo sono riportate le modifiche. Viene fatto uso di due campi text per visualizzare il punteggio, i campi sono individuati con gli id 'p_O' e 'p_X'.

```
Punteggio O: <input type="text" id="p_O" size="4" value="0" readonly>  
Punteggio X: <input type="text" id="p_X" size="4" value="0" readonly>
```

La funzione checkWin è composta di 4 parti, una per il controllo delle file orizzontali, una per le verticali, una per una diagonale e l'ultima per la diagonale opposta. Il controllo parte dalla posizione del click e guarda un intorno di 4 celle in orizzontale, verticale e sulle due diagonali. La funzione fa uso delle funzioni di utilità massimo e minimo, per verificare di non controllare celle inesistenti (fuori della tabella). Viene usata una array a che serve a memorizzare le celle che compongono la riga vincente che verranno colorate di verde.

```
function minimo(a,b){  
    if (a<b) return a;  
    return b;  
}  
function massimo(a,b){  
    if (a>b) return a;  
    return b;  
}  
function checkWin(pos_i,pos_j,n,m,turno){  
    var a=[];  
    if (finito) return false;  
    start_i=massimo(pos_i-4,0);  
    start_j=massimo(pos_j-4,0);  
    stop_i=minimo(pos_i+5,n);  
    stop_j=minimo(pos_j+5,m);  
    //Verticale  
    somma=0;  
    for (i=start_i; i<stop_i; i++){  
        if (campo[i][pos_j]==turno){  
            somma=somma+1;  
            a.push(i+';'+pos_j);  
            if (somma==5){  
                for (index = 0; index < a.length; index++)  
                    document.getElementById(a[index]).style.background =  
                        'lightgreen';  
                return true;  
            }  
        }  
        else somma=0;  
    }  
    //Orizzontale  
    somma=0;a=[];  
    for (j=start_j; j<stop_j; j++){  
        if (campo[pos_i][j]==turno){  
            somma=somma+1;  
            a.push(pos_i+';'+j);  
            if (somma==5){  
                for(index = 0; index < a.length; index++)  
                    document.getElementById(a[index]).style.background =  
                        'lightgreen';  
                return true;  
            }  
        }  
        else somma=0;  
    }  
}
```

```

//Diagonale -45 deg
somma=0;a=[];
start=-minimo(pos_i-start_i, pos_j-start_j);
stop=minimo(stop_i-pos_i, stop_j-pos_j);
for (i=start; i<stop; i++){
    if (campo[pos_i+i][pos_j+i]==turno){
        somma=somma+1;
        a.push((pos_i+i)+'+'+(pos_j+i));
        if (somma==5){
            for (index = 0; index < a.length; index++)
                document.getElementById(a[index]).style.background =
                    'lightgreen';
            return true;
        }
    }
    else somma=0;
}

//Diagonale 45 deg
somma=0;a=[];
start=-minimo(stop_i-pos_i-1, pos_j-start_j);
stop=minimo(pos_i-start_i, stop_j-pos_j-1);
for (i=start; i<stop; i++){
    if (campo[pos_i-i][pos_j+i]==turno){
        somma=somma+1;
        a.push((pos_i-i)+'+'+(pos_j+i));
        if (somma==5){
            for (index = 0; index < a.length; index++)
                document.getElementById(a[index]).style.background =
                    'lightgreen';
            return true;
        }
    }
    else somma=0;
}
return false;
}

```

Fase 4: e ora?

Si aprono diversi scenari di miglioramento:

- estetica, il gioco è essenziale, può essere abbellito sia permettendo di scegliere simboli diversi di O e X, sia migliorando le caselle di testo e il bottone.
- funzionale, facendo sì che la griglia cresca in base alle necessità, ovvero si potrebbe partire con una griglia 15x15 e ingrandirla ogni volta che viene fatto un click su una cella che dista meno di 5 elementi da uno dei bordi
- app, ovvero utilizzando un framework come phongap/cordova o analogo trasformare il gioco in una app
- multidevice, ovvero permettendo il gioco tra due persone ciascuna dal proprio device, realizzando un server di backend per gestire il gioco.
- multidevice peer-to-peer permettendo il gioco direttamente tra device senza avere un server

Appendice: VERSIONE COMPLETA

File filetto5.html

```
<html>
<head>
<style>
.griglia{
    width: 25px;
    height: 25px;
    text-align: center;
    background-color: white;
}
.griglia:hover{
    background-color: yellow;
}
</style>
</head>
<script>
var campo=[];
var turno='O';
var finito=false;

function gestisciClick(i,j,n,m){
    if (finito) return;
    if (campo[i][j]==-1){
        campo[i][j]=turno;
        document.getElementById(i+';'+j).innerHTML=turno;
        if (checkWin(i,j,n,m,turno)==true){
//            alert ('Ha vinto ' +turno );
            document.getElementById('p_'+turno).value =
                parseInt(document.getElementById('p_'+turno).value)+1;
            finito=true;
            MostraNascondi('M');
        }
        turno=='O'?turno='X' : turno='O'
        document.getElementById('turno').value=turno;
    }
}

function minimo(a,b){
    if (a<b) return a;
    return b;
}

function massimo(a,b){
    if (a>b) return a;
    return b;
}

function checkWin(pos_i,pos_j,n,m,turno){
    var a=[];
    if (finito) return false;
    start_i=massimo(pos_i-4,0);
    start_j=massimo(pos_j-4,0);
    stop_i=minimo(pos_i+5,n);
    stop_j=minimo(pos_j+5,m);

    //Verticale
    somma=0;
    for (i=start_i; i<stop_i; i++){
        if (campo[i][pos_j]==turno){
            somma=somma+1;
            a.push(i+';'+pos_j);
            if (somma==5){
```

```

        for (index = 0; index < a.length; index++)
            document.getElementById(a[index]).style.background = 'lightgreen';
        return true;
    }
}
else somma=0;
}

//Orizzontale
somma=0;a=[];
for (j=start_j; j<stop_j; j++){
    if (campo[pos_i][j]==turno){
        somma=somma+1;
        a.push(pos_i+' '+j);
        if (somma==5){
            for (index = 0; index < a.length; index++)
                document.getElementById(a[index]).style.background = 'lightgreen';
            return true;
        }
    }
}
else somma=0;
}

//Diagonale -45 deg
somma=0;a=[];
start=-minimo(pos_i-start_i, pos_j-start_j);
stop=minimo(stop_i-pos_i, stop_j-pos_j);
for (i=start; i<stop; i++){
    if (campo[pos_i+i][pos_j+i]==turno){
        somma=somma+1;
        a.push((pos_i+i)+' '+ (pos_j+i));
        if (somma==5){
            for (index = 0; index < a.length; index++)
                document.getElementById(a[index]).style.background= 'lightgreen';
            return true;
        }
    }
}
else somma=0;
}

//Diagonale 45 deg
somma=0;a=[];
start=-minimo(stop_i-pos_i-1, pos_j-start_j);
stop=minimo(pos_i-start_i, stop_j-pos_j-1);
for (i=start; i<stop; i++){
    if (campo[pos_i-i][pos_j+i]==turno){
        somma=somma+1;
        a.push((pos_i-i)+' '+ (pos_j+i));
        if (somma==5){
            for (index = 0; index < a.length; index++)
                document.getElementById(a[index]).style.background= 'lightgreen';
            return true;
        }
    }
}
else somma=0;
}
return false;
}

function MostraNascondi(x){
    if (x=='N') {
        document.getElementById('grigliack').style.display='none';
    }
    else {
        document.getElementById('grigliack').style.display='block';
    }
}
}

```

```

function drawTable(n,m){
  x='<table id="tabella" border="thin" cellpadding="0" cellspacing="0">';
  for (i=0; i<n; i++){
    x=x + '<tr>';
    campo[i]=[]; //il singolo elemento di campo Ã a sua volta una array
    for (j=0; j<m; j++){
      id= i +' '+j;
      x=x + '<td class="griglia"
      onclick="gestisciClick('+i+', '+j+', '+n+', '+m+')" id="' +id + '" >'+</td>';
      campo[i][j]=-1;
    }
    x=x + '</tr>';
  }
  document.getElementById('tutto').innerHTML=x+'</table>';
  MostraNascondi('N');
  finito=false;
}
</script>

<body onload="MostraNascondi('M');">
<div id="tutto">
</div>
</br><p id='grigliack'>
Larghezza griglia: <input type="text" id="larghezza" size="4" value="20">
Altezza griglia: <input type="text" id="altezza" size="4" value="20">
<input type="button" id="VIA" value="Comincia" onclick="drawTable
(document.getElementById('altezza').value,document.getElementById('larghezza').value);">
</p>
Turno: <input type="text" id="turno" size="1" value="0" readonly>
Punteggio O: <input type="text" id="p_0" size="4" value="0" readonly>
Punteggio X: <input type="text" id="p_X" size="4" value="0" readonly>
<!-- per debug <p id="asd"></p-->

</body>
</html>

```