

Računarski praktikum 2 – Četvrta zadaća: Minesweeper

Napišite program u JavaScriptu koji implementira **klijentsku** stranu web-aplikacije za igranje igre „Minesweeper“ (koja je dolazila ugrađena u Windows 7 i ranije).

U daljnjem tekstu pretpostavite da je **nRows** = 9, **nCols** = 9, te **nMines** = 10. Za dodatni bod, trebate omogućiti korisniku da unese ta 3 parametra prilikom pokretanja igre, tako da bude $1 \leq \text{nRows}, \text{nCols} \leq 20$, te $0 \leq \text{nMines} \leq \text{nRows} * \text{nCols}$. (Tada trebate provjeravati jesu li ti uvjeti ispunjeni.)

Pravila igre su vrlo jednostavna:

- Na točno **nMines** polja pravokutne ploče dimenzija **nRows** x **nCols** su postavljene mine. Ostala polja su prazna.
- Igrač treba otkriti gdje su mine. On to radi tako da klikne na neko polje:
 - Ako je na tom polju mina, igra odmah završava porazom igrača.
 - U protivnom, otkriva se to i još neka polja. Ni na jednom otkrivenom polju nije mina. Za svako otkriveno polje poznato je koliko se ukupno mina nalazi na njemu susjednim poljima.
- Ako igrač sumnja da se na nekom polju nalazi mina, može ga označiti kao „sumnjivo“.
- Kad je svih **nRows*nCols-nMines** polja bez mina otkriveno, igra završava pobjedom igrača.

Igru možete isprobati online, na primjer na adresi: <http://minesweeper.online/en/>. Ne trebate napraviti baš takvo sučelje (npr. ne treba odbrojavati vrijeme).

Trebate napraviti datoteku **minesweeper.html** koja omogućava sljedeće:

- Započinjanje nove igre u bilo kojem trenutku (npr. klikom na neki gumb). Ako idete na dodatni bod, onda za novu igru korisnik treba definirati dimenzije ploče (**nRows** x **nCols**) i broj mina na ploči (**nMines**).
- Ploča za igru se nalazi na serveru (**ne trebate pisati serversku aplikaciju, nego koristiti gotovu**).
- Ploča za igru se inicijalizira tako da se skripti na adresi **https://rp2.studenti.math.hr/~zbujanov/dz4/id.php** putem GET-a pošalju varijable **nRows**, **nCols**, **nMines**. Skripta vraća JSON objekt u kojem je definiran samo jedan član **id** – string koji jednoznačno određuje igru i kojeg će trebati slati u narednoj komunikaciji sa serverom. Ako je došlo do greške, JSON objekt će sadržavati samo član **error** koji sadrži opis greške.
- Treba prikazati ploču za igru i omogućiti igraču da lijevom klikom na polje otkrije što je na polju, a desnim klikom da označi polje kao sumnjivo (na slici: ?). **Ploča za igru treba biti nacrtana na canvas-u.**
- Otkrivanje polja radi se ovako: skripti na adresi **https://rp2.studenti.math.hr/~zbujanov/dz4/cell.php** putem GET-a pošalju se varijable **id**, **row** i **col**. (row je između 0 i nRows-1, a col je između 0 i nCols-1). Ako je došlo do greške, JSON objekt će sadržavati samo član **error** koji sadrži opis greške. Ako nije došlo do greške, skripta vraća JSON objekt u kojem je definirano:
 - **boom** = true ili false, ovisno o tome da je na polju (row, col) bomba ili ne.
 - **cells** = polje objekata tipa { **row**, **col**, **mines** }. Svaki element označava lokaciju jednog otkrivenog polja bez mina i koliko se mina nalazi na njemu susjednim poljima. Na primjer: cells = [{row: 1, col: 3, mines: 5}, {row: 2, col: 7, mines: 0}] kaže da su otkrivena dva polja: susjedno od polja na koordinatama (1, 3) se nalazi 5 mina, a susjedno od polja na koordinatama (2, 7) se nalazi 0 mina.
- Ako igrač nije kliknuo na minu, trebaju mu se prikazati (nacrtati na canvasu) otkrivena polja, odnosno broj mina na susjedima otkrivenih polja (na polja čiji susjedi imaju 0 mina ne pišemo broj).

Upute za postavljanje aplikacije na web i slanje rješenja:

- Program se smije sastojati od jedne HTML i CSS, te više JS i slikovnih datoteka.
- Program se ne smije sastojati od PHP datoteka.
- Datoteke koje čine program zapakirajte u **minesweeper.zip**, te ju uploadajte kroz sustav za zadaće na adresi: <https://www.math.hr/nastava/rp2d/zadace.php>

Napomene i dodatne upute:

- Pazite na mala i velika slova.
- Detektirajte pobjedu i poraz igrača i ispišite odgovarajuće poruke.
- Prije pisanja programa možete vidjeti što će vam vratiti PHP skripte tako da iz browsera pristupite adresama poput:
`https://rp2.studenti.math.hr/~zbujanov/dz4/id.php?nRows=9&nCols=9&nMines=10`
`https://rp2.studenti.math.hr/~zbujanov/dz4/cell.php?id=9_9_10_142&row=2&col=5`
- Da spriječite iskakanje kontekstnog menija prilikom klika na desni gumb miša, na odgovarajućem elementu elem postavite:
`$(elem).on("contextmenu", function() { return false; });`
Nakon toga, možete dodati novi handler koji reagira na desni klik (događaj **contextmenu**).
- Ako implementirate verziju za dodatni bod, veličinu canvasa možete podesiti nakon što doznate koliko redaka i stupaca je na ploči za igru. To se radi postavljanjem **ctx.canvas.width** i **ctx.canvas.height** (a ne pripadnih CSS svojstava HTML elementa canvas). Ovdje je **ctx** context koji pripada canvas-u na kojem se odvija igra.

