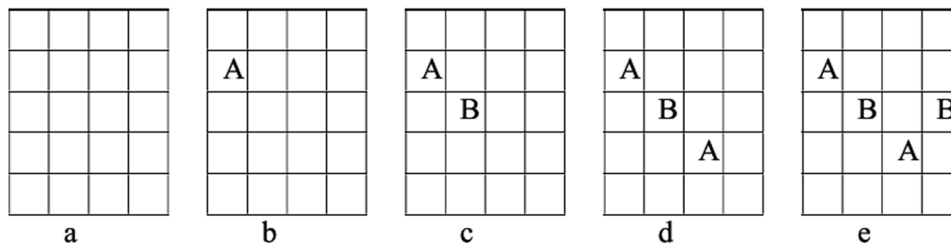


Scurta introducere in jocurile combinatoriale

Concurs MATE-INFO UBB 2019 – informatica:

A.10. Jocul amplasării pieselor de domino pe diagonală (6 puncte)

Fie o tablă dreptunghiulară împărțită în $n \times m$ căsuțe (n – numărul liniilor, m – numărul coloanelor, n, m – numere naturale, $2 \leq n \leq 100$, $2 \leq m \leq 100$). Pe rând, doi jucători A și B execută mutări alternative astfel: la fiecare mutare un jucător hașurează o singură căsuță care este vecină pe diagonală cu căsuța hașurată la pasul anterior de către celălalt jucător și care este nehașurată până în acel moment. Jucătorul care nu mai poate muta, pierde. Jucătorul A face prima mutare, hașurând o căsuță de pe tablă.



Exemplu de tablă de joc: a) inițială ($n = 5$ și $m = 4$), b) după prima mutare (mutarea lui A), c) după a 2-a mutare (mutarea lui B), d) după a 3-a mutare (mutarea lui A), e) după a 4-a mutare (mutarea lui B)

Determinați condiția în care jucătorul A are strategie sigură de câștig (adică va câștiga jocul, oricare ar fi mutările jucătorului B) și care poate fi prima mutare efectuată de jucătorul A pentru a câștiga jocul.

Bibliografie: Oltean M., Programarea jocurilor matematice, Ed. Albastra, 1996

Definiția jocurilor combinatoriale (in sensul teoriei jocurilor combinatoriale):

- 2 jucatori ce muta alternativ
- fara sansa (strategie pura)
- informatie completa (toate datele jocului sunt cunoscute la fiecare moment)
- jocul se incheie intr-un numar finit de pasi
- ultima mutare determina castigatorul (jucatorul incapabil sa mute pierde)

Care jucator are strategia optima de castig?

Implementati un algoritm care joaca perfect.

Exemple de jocuri combinatoriale: Kayles, Sprouts, Hex

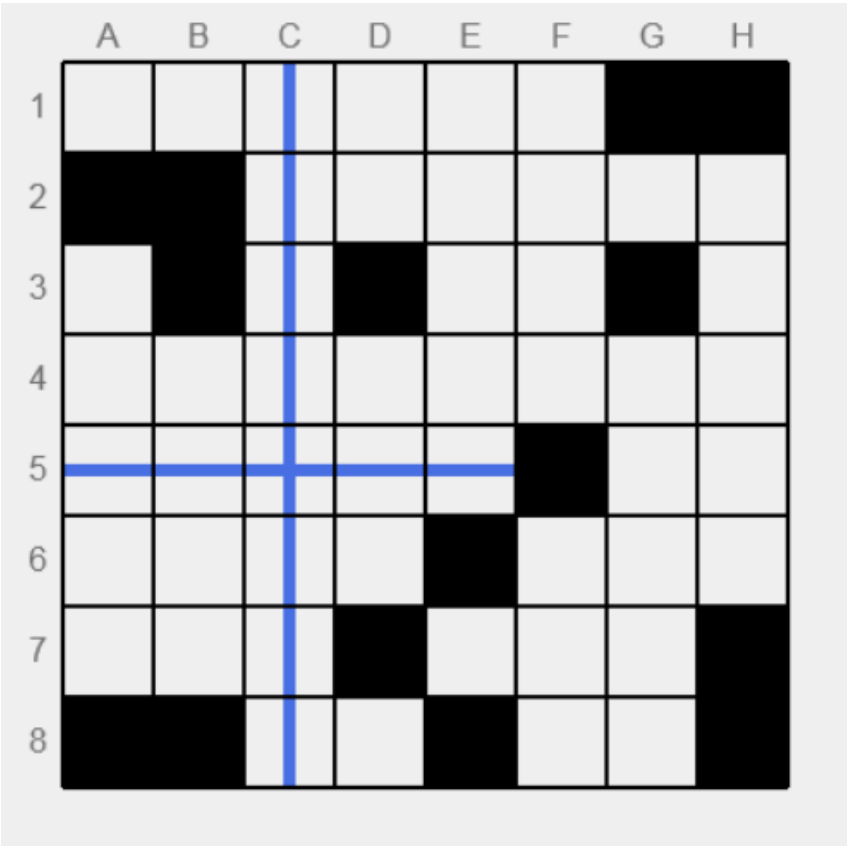
<https://en.wikipedia.org/wiki/Kayles>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Sprouts_\(game\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Sprouts_(game))

[https://en.wikipedia.org/wiki/Hex_\(board_game\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Hex_(board_game))

Jocul CrossLines

Este un joc combinatorial inspirat de tablele de rebus. Cei doi jucatori traseaza alternativ o linie orizontala sau verticala pe spatiul de scriere al unui cuvânt, cu respectarea a doua reguli:



- 1. Lungimea unei linii este de cel puțin 2 patratele
- 2. O linie nou trasata trebuie sa intersecteze (ortogonal) una si numai una din liniile trasate anterior

Jucatorul aflat in imposibilitatea de a muta pierde partida.

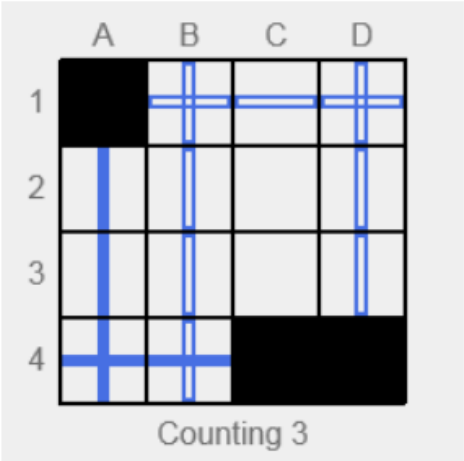
Level: 3 : 4x4 ▾

Play

#

◀

First player: ● 0 - human ● 1 - computer



Analiza Matematica pentru informaticieni

anul universitar 2019-2020

Continuturi

- Saptamana 01: Numere reale
- Saptamana 02: Siruri de numere reale
- Saptamana 03: Calculul sumei unor serii de numere reale
- Saptamana 04: Natura unor serii de numere reale
- Saptamana 05: Limita, continuitate si derivabilitate pentru functii reale de variabila reala
- Saptamana 06: Derivate de ordin superior. Serii Taylor si serii de puteri
- Saptamana 07: Integrale Riemann
- Saptamana 08: Integrale improprii
- Saptamana 09: Topologia spatiului \mathbb{R}^m
- Saptamana 10: Limita si continuitate pentru functii reale de variabila vectoriala
- Saptamana 11: Derivate partiale si diferentiale
- Saptamana 12: Probleme de extrem
- Saptamana 13: Integrale duble
- Saptamana 14: Transformari de coordonate in plan

Materiale auxiliare

[Aplicatie curs 01](#): Scurta introducere in jocurile combinatoriale

[Aplicatie curs 02](#): Aproximatii asimptotice

[Aplicatie curs 03](#): Cateva aplicatii ale seriilor de numere

[Aplicatie curs 04](#): Serii numerice rapid convergente

[Aplicatie curs 05](#): Aproximarea numerica a radacinilor

[Aplicatie curs 06](#): Serii de puteri remarcabile si functia Zeta a lui Riemann

[Aplicatie curs 07](#): Curbe in plan si calculul lungimii lor

[Aplicatie curs 08](#): Functia factorial si integrala probabilitatilor

[Aplicatie curs 09](#): Multimi remarcabile in plan si in spatiu

[Aplicatie curs 10](#): Multimi remarcabile in \mathbb{R}^m si esantionarea Monte Carlo

[Aplicatii seminar](#): Experimente numerice in JavaScript

Subiecte de examen din anii anteriori: [sesiune 2017](#), [sesiune 2018](#), [sesiune 2019](#)

Fisa disciplinei: [analiza matematica](#)

Pentru relaxare: [CrossLines game](#)

<http://math.ubbcluj.ro/~sberinde/info/>