

# Reguli generale Ants

Pentru regulile concursului în limba engleză, consultați [http://aichallenge.org/problem\\_description.php](http://aichallenge.org/problem_description.php) și <http://aichallenge.org/specification.php>.

## Descriere joc

Ants e un joc multi-player ce se joacă pe o hartă care conține teren și apă pe post de obstacole. Harta conține și bucăți de mâncare care apare în locuri aleatoare și la momente de timp aleatoare. Fiecare jucător deține o colonie de furnici, reprezentată prin unul sau mai multe mușuroaie. Obiectivul este ca fiecare jucător să găsească mușuroaiele adverse și să le distrugă. Pentru a se înmulți, este necesar ca fiecare jucător să colecteze mâncare. Dacă toate mușuroaiele sunt distruse, jucătorul nu va mai putea să-și dezvolte colonia.

Jocul se bazează pe tururi. Harta este reprezentată sub forma unui grid toroidal (dacă o furnică se deplasează în sus de pe primul rând al hărții, ea va apărea pe ultimul rând; analog, se întâmplă pentru toate cele 4 direcții).

Fiecare furnică vede doar o arie din jurul ei. Deci, la început, harta nu este în întregime vizibilă (doar porțiuni din jurul mușuroaielor). La fiecare tur, se vor oferi informații despre toate celulele vizibile:

- o listă cu toate celulele cu apă ce nu au fost văzute deja
- o listă cu toate furnicile, inclusiv propriile furnici
- o listă cu toate bucățile de mâncare
- o listă cu toate mușuroaiele, inclusiv propriile mușuroaie
- o listă cu furnicile care au murit în urma atacului de la ultimul tur, inclusiv propriile furnici

Fiecare bot poate să furnizeze cel mult o mutare pentru fiecare furnică în cadrul unei ture. Fiecare mutare specifică o furnică prin locația ei pe hartă și direcția de mișcare (Nord, Sud, Est, Vest). După ce mutarea a fost executată, furnica se va mișca în direcția indicată o poziție.

Fiecare tur este alcătuit din 6 faze:

- mutarea tuturor furnicilor (cele care se ciocnesc, vor muri)
- atacul furnicilor adverse (dacă se găsesc în raza de atac)
- distrugerea mușuroiului propriu (dacă se găsește o furnică adversară pe el)
- nașterea de noi furnici din mușuroaiele proprii care n-au fost distruse
- colectarea mâncării aflată lângă furniciile proprii
- apariția de bucăți noi de mâncare

La sfârșitul fiecărui tur, jucătorul va primi starea jocului și va putea executa mutările furnicilor. Dacă un bot se blochează (crash, timeout), atunci el va fi scos din joc. Însă furniciile care au rămas în viață vor rămâne pe ultima poziție. Pentru ca un alt jucător să-și mute furnica pe o poziție ocupată de o astfel de furnică, trebuie mai întâi să o omoare.

Jocul se termină în una din următoarele situații: mai există un singur jucător activ cu furnici vii, mai există un singur jucător cu mușuroi nedistrus, se termină numărul de tururi asignate acelui joc. Jocul se poate termina și mai repede dacă nu se înregistrează niciun progres de-a lungul mai multor tururi pentru niciun bot din joc.

## Tururi si faze

### Setup

Fiecarui bot ii este trimisa o serie de informatii la inceputul jocului (dimensiunea hartii, numarul maxim de tururi, timpul de gandire per tur). Dupa ce bot-ul a primit si a procesat aceste date, ar trebui sa trimita un "go". Abia dupa ce toti botii sunt gata sa inceapa jocul (au trimis "go"), acesta va incepe.

### Tururi

Odata ce toti botii au indicat faptul ca au terminat etapa de setup (si sunt gata sa inceapa jocul), engine-ul va efectua urmatoorii pasi in mod repetat:

1. Trimite starea jocului fiecarui jucator
2. Primește mutarile de la jucatori
3. Efectueaza fazele si actualizeaza starea jocului
4. Verifica daca trebuie sa se termine jocul

Exista un numar limita maxim de tururi pentru fiecare harta ce este specificat jucatorilor. Un tur este definit sub forma unor pasi definiti mai jos. Dupa ce acesti pasi (faze) s-au executat de numarul maxim de ori, jocul se incheie.

### Faze

Dupa ce engine-ul a primit toate mutarile de la toti jucatorii, va actualiza starea jocului pentru a avansa la urmatorul tur. Asta se intampla in 6 faze:

1. Executie mutari furnici
2. Atac și bătălie
3. Distrugere musuroaie
4. Nastere furnici
5. Colectare mancare
6. Aparitie bucati noi de mancare

## Conditii de eliminare a unui jucator din joc

Oricare din urmatoarele cauze va determina scoaterea din joc a unui jucator:

1. Jucatorul nu mai are furnici vii pe harta.
2. Botul s-a blocat (crash, timeout).
3. Botul a depasit timpul limita de gandire, fara a trimite toate mutarile.
4. Botul incearca sa realizeze o operatie ce este catalogata drept o problema de securitate.

In cazul in care un bot s-a blocat (crash, timeout), furnicile lui vor ramane pe harta pana la sfarsitul jocului. Acestea mai pot participa inca la atacuri si la coliziuni. Ele vor ramane pe ultima pozitie si nu se vor mai muta in alta parte. Celorlalti jucatori nu li se va comunica faptul ca aceste furnici nu mai participa la joc, acestia fiind nevoiti sa le omoare pentru a le ocupa pozitia. De asemenea, daca in turul in care botul s-a blocat, el a reusit sa trimita cateva mutari, aceste mutari nu se vor executa.

## Clasament

La sfarsitul jocului, se realizeaza clasamentul doar pe baza rezultatelor finale.

## Scor

Obiectivul jocului este ca fiecare jucator sa realizeze un scor cat mai mare. Punctele sunt date in functie de atacul si apararea musuroaielor. Fiecare jucator porneste cu 1 punct pentru fiecare musuroi. Daca distruge un musuroi advers, va primi 2 puncte. Daca pierde unul din musuroaiele proprii, va primi -1 punct.

Daca un bot nu ataca si isi pierde toate musuroaiele, va termina cu 0 puncte.

Daca jocul se termina cu un singur bot activ, pentru orice musuroi advers care n-a fost distrus vor fi acordate puncte acestui bot. S-a abordat aceasta metoda pentru cazurile in care un bot se blocheaza, iar punctele aferente atacului sa nu-i fie refuzate botului activ. Astfel, se acorda 2 puncte botului ramas activ pentru fiecare musuroi advers nedistrus, si -1 punct pentru fiecare musuroi advers jucatorului care detine acel musuroi (acestea se numesc puncte bonus).

## Reguli pentru terminarea rapida a jocului

Pentru a asigura rularea unor jocuri semnificative, s-au introdus cateva reguli prin care jocul se poate termina mai rapid:

### 1. Mancarea nu este colectata

In cazul in care cantitatea totala de mancare reprezinta 90% din numarul total de mancare si furnici pentru 150 tururi, atunci se incheie jocul.

### 2. Furnicile nu distrug musuroaie

În cazul în care numărul total de furnici în viața ale jucătorului dominant reprezintă 90% din numărul total de mâncare și furnici pentru 150 tururi, atunci se încheie jocul.

### 3. **Singurul supraviețuitor**

Dacă rămâne un singur jucător activ în joc, atunci jocul se încheie și se acordă puncte bonus.

### 4. **Clasament stabilizat**

Se calculează scorul maxim (dacă ar distruge toate musuroaiele adverse existente) și scorul minim (dacă și-ar pierde toate musuroaiele existente) pe care îl poate obține fiecare jucător. Dacă nu există diferențe în scor (se compară scorul maxim al fiecărui jucător cu cel puțin un musuroi nedistrus cu scorurile minime ale celorlalți jucători) care ar putea să schimbe clasamentul, atunci jocul se încheie.

### 5. **Atingerea numărului maxim de tururi**

Jocul se încheie când s-a ajuns la numărul maxim de tururi.

## Colectarea mâncării

Colectarea mâncării are loc în fiecare tur, după ce a avut loc atacul. Dacă există furnici aflate în rază de colectare a mâncării, se pot întâmpla unul din următoarele lucruri:

1. Dacă există mai multe furnici în rază de colectare a mâncării aparținând unor jucători diferiți, mâncarea dispăre din joc și nu este colectată de nimeni.
2. Dacă există mai multe furnici în rază de colectare a mâncării aparținând aceluiași jucător, mâncarea este colectată de respectivul jucător, fiind plasată în colonie.

## Nasterea de noi furnici

Pe măsura ce mâncarea este colectată, ea este plasată în colonie. Fiecare bucată de mâncare va da naștere la o nouă furnică. Furnicile vor ieși din musuroaie.

1. Musuroiul din care va ieși furnica trebuie să nu fie distrus.
2. Musuroiul din care va ieși furnica trebuie să nu fie ocupat de o altă furnică.

O singură nouă furnică se poate naște la fiecare tur dintr-un musuroi.

Dacă există harti cu mai multe musuroaie per jucător, o furnică se va naște din fiecare musuroi la fiecare tur, în cazul în care există suficientă mâncare în colonie. Dacă numărul de bucăți de mâncare este mai mic decât numărul de musuroaie, atunci fiecărui musuroi i se va da o prioritate. Ultimul musuroi care a avut o furnică deasupra lui va fi ales ultimul sau musuroiul care a fost atins cel mai în urmă va fi ales primul. În caz de egalitate, va fi ales aleator.

Asta înseamnă că dacă un jucător își va muta întotdeauna furnicile din musuroi imediat ce au fost născute, furnicile vor fi răspândite în mod egal între musuroaie. Un jucător poate să controleze musuroiul care va da naștere la o nouă furnică prin blocarea celorlalte musuroaie cu alte furnici.

## Apariția mâncării

Mâncarea apare simetric pe hartă, harta fiind simetrică (pentru fiecare bot, poziția de start arată la fel ca pentru ceilalți boti).

- Fiecare joc începe cu câteva bucăți de mâncare plasate în raza de vizibilitate a botului (2-5 bucăți).
- Locația mâncării va fi aleatoare, dar de asemenea plasarea este simetrică.
- Fiecare joc are o rată ascunsă de apariție a mâncării care va mări numărul de bucăți de mâncare din joc. Astfel, cantitatea de mâncare ce va apărea va fi împărțită la numărul de jucători, apoi va fi distribuită simetric.
- Întreaga hartă este împărțită în seturi de pătrățele. Un set conține pătrățele aflate pe hartă în locuri simetrice. Seturile sunt amestecate (shuffle) într-o ordine aleatoare. După ce mâncarea a apărut pe pătrățelele aflate în setul curent, este ales următorul set. După ce au fost alese toate seturile, ele sunt amestecate din nou.
- Fiecare set este ales cel puțin o dată până când altul să fie ales a doua oară.
- În unele pătrățele aflate la distanță echidistantă față de 2 boti, determinând setul să fie mai mic. Rata de apariție a mâncării ține cont de acest lucru.
- Uneori harta este oglindită, determinând ca pătrățelele dintr-un anumit set să se atingă. Aceste seturi nu vor fi luate în considerare.

## Atacul și soluționarea bătăliei

```
// how to check if an ant dies
for every ant:
    for each enemy in range of ant (using attackradius2):
        if (enemies(of ant) in range of ant) >= (enemies(of enemy) in
range of enemy) then
            the ant is marked dead (actual removal is done after all
battles are resolved)
            break out of enemy loop
```

- Furnicile aflate în raza de atac a celorlalte se vor omorî unele pe celelalte (uneori).
- Dacă un jucător are mai multe furnici decât celălalt în zona de atac, acel jucător nu va muri (de cele mai multe ori).
- Soluționarea este deterministă.
- Este cea mai fun parte a jocului :D.

## Distrugerea mușuroaielor

Obiectivul jocului este distrugerea mușuroaielor adverse și apărarea propriilor mușuroaie. Un mușuroi este distrus în momentul în care o furnică adversă se află pe el (în locația mușuroiului). Un mușuroi distrus nu va mai putea da naștere la noi furnici, însă un jucător care are toate mușuroaiele distruse, dar alte furnici în viață, mai poate să mute acele furnici, să distrugă mușuroaie, să atace sau să culeagă mâncare.

From:

<http://elf.cs.pub.ro/pa/wiki/> - **Proiectarea Algoritmilor**

Permanent link:

<http://elf.cs.pub.ro/pa/wiki/reguli-generale-ants>

Last update: **2012/02/14 11:43**

