



Rundele #17 - #20

Vom prezenta în cadrul acestui articol câteva informații referitoare la desfășurarea ultimelor patru runde ale concursului de programare organizat de revista noastră. De asemenea, vom prezenta clasamentul final, precum și lista concurenților calificați la etapa finală.

P040315: Heroes of Might and Magic

Primul perimetru de apărare este dat de înfășurătoarea convexă a mulțimii de puncte care reprezintă coordonatele castelurilor. Al doilea perimetru reprezintă înfășurătoarea convexă a punctelor rămase după eliminarea celor care se află pe primul perimetru. Al treilea perimetru reprezintă înfășurătoarea convexă a punctelor rămase după eliminarea celor care se află pe primele perimetre. Procedul continuă până în momentul în care pentru toate castelele au fost stabilite perimetrele din care fac parte.

Așadar, această problemă este, de fapt, *problema cepci*. Datorită faptului că fiecare perimetru (eventual cu excepția ultimului) va conține cel puțin trei castele, numărul total al perimetrelor va fi cel mult egal cu o treime din numărul punctelor. Ordinul de complexitate al operației de determinare a înfășurătorii convexe este $O(N \cdot \log N)$; vom determina $O(N)$ astfel de perimetre, deci ordinul de complexitate al algoritmului de rezolvare a acestei probleme este $O(N) \cdot O(N \cdot \log N) = O(N^2 \cdot \log N)$.

Algoritmul de determinare a înfășurătorii convexe este clasic. Îl puteți găsi la pagina 769 a cărții *Introducere în algoritmi*, scrisă Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson și Ronald R. Rivest, a cărei traducere în limba română a fost publicată la editura Computer Libris Agora din Cluj-Napoca.

Pentru această problemă am primit 22 de soluții pentru care a fost acordat punctajul maxim. Concurenții care au primit 100 de puncte la această etapă a concursului nostru sunt: Adrian Cârțu (Bistrița), Andrei Homescu (Târgu Jiu), Bogdan Nicolae (București), Ciprian Cană (Vaslui), Constantin Răuțu (Botoșani), Costel-Cătălin Antohi (Tecuci), Csaba Pătcăș (Cluj-Napoca), Dan-Ionuț Fecete (Suceava), Eugen Sorbalo (Chișinău - Republica Moldova), Florin Antonescu (Băicoi), Ioan Stan (Aiud), Ioan Sucan (Arad), Ionuț-Bogdan Petre (Plopeni), Ivan Kazmenko (Sankt Petersburg - Federația Rusă), Marius Nicolae (Slatina), Maximilian Machedon (București), Mugurel-Ionuț Andreica (București), Răzvan Albu (București), Silvestru Cosmin Negrușeri (Bistrița), Slotta Johannes (Jena - Republica Federală Germania), Ștefan Ciobâcă (Suceava), și Tiberiu Chiorean (Baia Mare).

Numărul total al concurenților care au trimis soluții pentru această problemă a fost 45; așadar, aproximativ jumătate dintre ei au rezolvat-o corect.

P040316: Fotbal

Problema de la această rundă a fost ultimul "concurs de euristici" din acest an. Parțial, problema se putea rezolva cu ajutorul unui algoritm de determinare a cuplajului într-un graf. Astfel se puteau "repartiza" golurile în așa fel încât să se respecte cerințele din clasament pentru toate echipele, ceea ce ar fi dus la obținerea a 60% din punctaj.

Tot un algoritm de determinare a cuplajului poate fi folosit pentru ca să fie respectate condițiile referitoare la numărul de victorii, partide egale și înfrângeri. Acesta ar fi dus la obținerea a 40% din punctaj.

Din nefericire, cei doi algoritmi nu pot fi "combinați", așadar era necesară găsirea celui mai bun "compromis".

Din nou, câștigătorul acestui concurs a fost Adrian Cârțu din Bistrița, care a obținut în final 99,91 puncte (la nouă dintre cele douăzeci de teste el a "pierdut" 0,01 puncte; pentru celelalte clasamentul obținut de el a fost identic cu cel dat).

Doar 11 dintre concurenți au reușit să obțină cel puțin jumătate din punctajul maxim. Aceștia sunt:

1. Adrian Cârțu, Bistrița	100
2. Ivan Kazmenko, Federația Rusă	99
2. Mugurel-Ionuț Andreica, București	99
4. Constantin Răuțu, Botoșani	98
5. Csaba Pătcăș, Cluj-Napoca	96
6. Tiberiu Chiorean, Baia Mare	95
7. Aurelian Marinescu, Brașov	91
8. Daniel Nechifor, Vaslui	88
9. Bogdan Nicolae, București	78
10. Dan Ghinea, București	65
11. Cheng Sheng, Republica Populară Chineză	63

La această rundă au fost evaluate soluțiile trimise de 26 dintre concurenții înscriși la această a patra ediție a concursului de programare Bursele Agora.

**P040317: Atlantis**

Problema se reduce la determinarea numărului de submulțimi de sumă dată a unei mulțimi. Pentru cazul general, problema este *NP-completă*, dar în situații particulare pot fi găsiți algoritmi cu timp de execuție pseudopolinomial. Datorită faptului că fișierele de intrare erau deschise, numărul de elemente, suma căutată și valoarea rezultatului au fost destul de mari. Ca urmare, pentru ultimele patru teste nici unul dintre concurenți nu a reușit să găsească rezultatul corect. Până la urmă, redacția *GInfo* a decis să anuleze aceste teste.

Cu toate acestea, un singur concurent a obținut punctajul maxim (*Silvestru-Cosmin Negrușeri* din *Bistrița*), el reușind să determine cele 16 fișiere de ieșire corecte. Alți cinci concurenți au reușit să determine 15 dintre cele 16 fișiere de ieșire corecte, obținând 92 de puncte. Aceștia sunt: *Adrian Cârțu* (*Bistrița*), *Bogdan Nicolae* (*București*), *Csaba Pătcăș* (*Cluj-Napoca*), *Mugurel-Ionuț Andreica* (*București*) și *Ștefan Ciobâcă* (*Suceava*). Ei au fost urmași de *Ivan Kazmenko* din *Federația Rusă* care a determinat 14 dintre fișierele corecte, obținând 84 de puncte. Următorii clasai au fost *Cristian Cernat* (*Târgu Jiu*), *Florin Antonescu* (*Băicoi*) și *Ionuț-Bogdan Petre* (*Plopieni*) cu câte 13 fișiere de ieșire corecte; ei au obținut câte 76 de puncte.

Numărul concurenților care au trimis fișiere de ieșire pentru această problemă a fost 27.

P040318: Maxime

În acest moment nu se cunoaște un algoritm optim (din punct de vedere al numărului de comparații efectuate) pentru determinarea pozițiilor celor mai mari trei numere dintr-un șir.

Problema determinării celor mai mari două numere a unui șir poate fi rezolvată optim, existând un algoritm care folosește $N + \lfloor \log_2 N \rfloor - 2$ comparații.

Acesta constă în construirea unui arbore ale cărui frunze sunt numerele șirului (în cazul nostru pozițiile). Se aleg două frunze și pe nivelul superior este plasată poziția celui mai mare dintre ele. Pentru acest nivel se aplică același algoritm și se continuă procedeul până în momentul în care rămânem cu un singur nod. Acesta reprezintă maximul și determinarea sa necesită $N - 1$ comparații.

Al doilea element ca mărime este unul dintre cele cu care a fost comparat maximul. Așadar, determinarea sa necesită efectuarea unui drum de la rădăcina arborelui la o frunză, deci necesită $\lfloor \log_2 N \rfloor - 1$.

Al treilea element este unul dintre cele cu care a fost comparat maximul sau al doilea element ca mărime, deci vom avea nevoie de încă două drumuri spre frunze, care vor necesita cel mult $2 \cdot \lfloor \log_2 N \rfloor - 2$ comparații.

Algoritmul descris nu este optim, dar utilizarea sa ar fi dus la obținerea punctajului maxim.

Problema s-a dovedit relativ simplă, 16 dintre cei 32 de concurenți care au trimis soluții au obținut punctajul maxim. Aceștia sunt: *Adrian Cârțu* (*Bistrița*), *Aurelian Marinescu* (*Brașov*), *Cătălin-Valeriu Liță* (*Bârlad*), *Călin Bindea*

(*Bistrița*), *Ciprian Cană* (*Vaslui*), *Constantin Răuțu* (*Boțoșani*), *Csaba Pătcăș* (*Cluj-Napoca*), *Dan Ghinea* (*București*), *Dumitru Codreanu* (*Chișinău - Republica Moldova*), *Iuliu Konya* (*Baia Mare*), *Maximilian Machedon* (*București*), *Mugurel-Ionuț Andreica* (*București*), *Silvestru-Cosmin Negrușeri* (*Bistrița*), *Sorin Stancu-Mara* (*București*), *Ștefan Ciobâcă* (*Suceava*) și *Tiberiu Chiorean* (*Baia Mare*).

Etapă finală

Etapă finală a ediției din acest an se va desfășura pe data de **17 mai 2003** la Liceul "*Emil Racoviță*" din *Cluj-Napoca*.

Enunțurile celor patru probleme care vor fi propuse spre rezolvare vor fi publicate pe *site-ul* revistei noastre în dimineața zilei desfășurării concursului.

Cei care doresc ca soluțiile lor să fie evaluate, pot trimite rezolvările considerând că etapa finală este runda #21 a concursului.

Cele patru probleme propuse spre rezolvare vor face parte din cele patru categorii de probleme propuse pe parcursul desfășurării celor 20 de etape ale primei faze a concursului: o problemă "clasică", o problemă tip competiție, o problemă cu fișierele de intrare deschise și o problemă interactivă.

În urma desfășurării celor 20 de etape ale primei faze, pentru etapă finală s-au calificat următorii concurenți:

Adrian Cârțu, Bistrița
Mugurel-Ionuț Andreica, București
Csaba Pătcăș, Cluj-Napoca
Ivan Kazmenko, Federația Rusă
Dan Ghinea, București
Silvestru-Cosmin Negrușeri, Bistrița
Bogdan Nicolae, București
Ștefan Ciobâcă, Suceava
Aurelian Marinescu, Brașov
Tiberiu Chiorean, Baia Mare

Redacția *GInfo* mulțumește tuturor participanților pentru interesul acordat concursului *Bursele Agora*.

Ne exprimăm speranța că acest concurs s-a dovedit util și și-a atins scopul declarat: pregătirea elevilor și studenților în vederea participării la diferite concursuri de programare.

Cea de-a cincea ediție a concursului organizat de revista noastră va începe în toamna acestui an. V-am pregătit deja câteva surprize, sperăm noi plăcute, care vor face ca noua ediție să fie mai dinamică, mai interactivă, mai interesantă.

Noul regulament va fi publicat pe *site-ul* concursului (www.ginfo.ro/concurs) în cursul verii. Vor exista o mulțime de modificări; așadar vă recomandăm să îl citiți cu atenție înainte de a vă înscrie la concurs.

Deocamdată nu este totul stabilit, motiv pentru care, pe parcursul acestei veri, așteptăm pe adresa redacției opiniile, criticile și sugestiile voastre referitoare la concursul nostru.

Clasament FINAL



CONCURS

1. Adrian Cârcu, Bistrița	1963
2. Mugurel-Ionuț Andreica, București	1892
3. Csaba Pățaș, Cluj-Napoca	1746
4. Ivan Kazmenko, Sankt Petersburg - Federația Rusă	1720
5. Dan Ghinea, București	1667
6. Silvestru-Cosmin Negrușeri, Bistrița	1661
7. Bogdan Nicolae, București	1606
8. Ștefan Ciobâcă, Suceava	1577
9. Aurelian Marinescu, Brașov	1574
10. Tiberiu Chiorean, Baia Mare	1498
11. Ciprian Cană, Vaslui	1497
12. D. Codreanu, R. Moldova	1472
13. Daniel Nechifor, Vaslui	1404
14. M. Machedon, București	1296
15. Iuliu Konya, Baia Mare	1282
16. Ionuț-Bogdan Petre, Plopieni	1214
17. Răzvan Albu, București	1208
18. Marius Nicolae, Slatina	1197
19. Iulian Blajut, Bacău	1190
20. Dan-Ionuț Fechet, Suceava	1169
21. Constantin Răuțu, Botoșani	1137
22. Andrei Homescu, Târgu Jiu	1124
23. Lucian Suditu, Vaslui	1059
24. Florin Antonescu, Băicoi	971
25. Radu Vataavu, Suceava	875
26. Cristian Bojinovici, București	857
27. Cornel Mihăilă, Brașov	837
28. Alin Coman, Târgu Jiu	828
29. Mihail Popa, București	802
30. Călin Bindea, Bistrița	762
31. Johannes Slotta, Germania	708
32. C-tin Jucovski, R. Moldova	698
33. Andrei G. Ion, Constanța	673
34. Andrei Gönczi, Arad	587
35. Adrian Nasui, Slobozia	585
36. Mircea Pașoi, Ploiești	569
37. Eugen Sorbalo, R. Moldova	527
38. Marius Airinei, Bacău	524
39. Silviu Hagea, Călărași	518
40. Marius-Dorin Moraru, Buzău	497
41. Andrei Blaj, Suceava	496
42. Alexandru Sofronia, Bacău	458
43. Alexandru Vlaioaga, Pitești	431
44. Cătălin-Valeriu Liță, Bârlad	428
45. Victor Costan, București	406
46. Marian Raica, Drăgulești	374
47. Mihaela Marin, Codlea	369
48. Mohamed Taha, Egipt	367
49. M. Piț-Rada, Dr. Tr. Severin	364
50. Cosmin Molea, Bascov	353
50. Ștefăniță Fechet, Suceava	353
52. Radu Ștefan, Brașov	352
53. Adrian Balașko, Zalău	349
54. Costel-Cătălin Antohi, Tecuci	336
55. Bogdan Pănuș, Satu Mare	334
56. Paul H. Stan, Cluj-Napoca	324
56. Radu Berinde, București	324
58. Mihai Stanimir, Bumbești-Jiu	316
59. Asif-ul Haque, Bangladesh	311
60. Ágota Turánicz, Cluj-Napoca	307
61. Lego Haryanto, S.U.A.	306
61. Marius Dragomir, Alba Iulia	306
63. Robert-Emanuel Nica, Deleni	305
64. Andrei Csibi, Cluj-Napoca	300
64. Gabriel Rudeanu, Iași	300
66. Valentin Bran, Satu Mare	277
67. Cristian Cernat, Târgu Jiu	275
68. Ioan Stan, Aiud	274
69. Victor Podeanu, București	273
70. Alexandru Tomescu, București	260
71. Alexandru Moșoi, Bacău	256
72. Csaba Andraș, Oradea	246
73. Alex Florescu, București	236
74. Angelo Lupuț, Satu Mare	235
75. Vlad Dascălu, Bacău	226
76. Răzvan Tigaeru, Călărași	220
77. S. Spătaru, Zimandu Nou	217
78. Călin Ciutu, București	214
79. Horea Cărmizaru, Craiova	212
80. Andrei Păduraru, Vaslui	200
80. Sorin Bălășioiu, Craiova	200
80. S. Stancu-Mara, București	200
83. Alex. Constantin, Pitești	196
84. Alexandru Stan, Ploiești	193
85. Silviu Gânceanu, Bârlad	179
86. Ralph Bottesch, Sibiu	166
87. Alex. Constantin, Ploiești	164
88. Saratov Team, Rusia	155
89. Ștefan Bucur, București	155
90. Natalia Baranova, Rusia	154
91. A.G. Matei, Câmpulung M.	147
92. Daniel Păsăilă, Suceava	144
93. Bogdan Chirițoiu, Ploiești	143
94. Răzvan Bradea, Galați	141
95. Vincent Groenhuis, Olanda	137
96. Alpár F. Perini, Sf. Gheorghe	131
97. Vasile Răcășan, Codlea	130
98. Emilian Miron, Bacău	125
99. Vlad Bălan, Bacău	120
100. M.O. Dâmboiu, București	117