

IMPA Omgång 7 – 2010-10-27

558 – Wormholes

Finns det någon negativ cykel?

Kör Bellman-Ford där du utgår ifrån ditt eget solsystem. Kontrollera om du har fått någon negativ cykel, alltså om det efter att algoritmen har körts alla iterationer fortfarande går att hitta bättre vägar.

Se även <http://www.csc.kth.se/contest/ioi/ioitraining/gadvanced.htm>, överst på sidan.

10422 – Knights in FEN?

Fullständig sökning, bredden först eller djupet först.

I sig finns det ingen svårighet att lösa uppgiften genom att söka igenom alla kombinationer förflyttningar. Vill man dock få ner tiden till under 0.01 s så finns det ett extra trick då man söker från båda hållen och ser om man möts på mitten.

Gör sökningen från ena hållet, startpositionen, och spara alla möjliga tillstånd efter hälften av maximala antalet drag. Gör därefter sökningen från andra hållet, slutställningen, och kontrollera om något av varje tillstånd man kommer fram till finns i listan som sparades i första sökningen. På detta sätt kan man minska tidsåtgången från p^n till $p^{n/2} + p^{n/2} \log(p^{n/2})$.

663 – Sorting Slides

Bipartit matchning.

Varje OH-blad ska matchas med en siffra. Ställ upp alla möjligheter och lös med exempelvis Hopcroft-Karp, alternativt lite långsammare med en maximalflödesalgoritm.

För att veta om ett OH-blad kan ha en annan siffra så kan man ta bort den bågen som skapade lösningen för det specifika OH-bladet. Försök sedan att hitta en "augmenting path", vilket kan göras $O(V)$. Om det finns en sådan väg för att få fram en ny lösning så är kan man inte på ett unikt sätt tilldela OH-bladet en siffra.

Totalt sett går algoritmen i $O(\sqrt{V}E + V^2)$. Detta är lite för mycket optimerat för den begränsade indata som uppgiften ger.

Se även <http://www.csc.kth.se/contest/ioi/ioitraining/gadvanced.htm>, längst ner, för bipartit matchning.

