

UNA CONTRIBUCIÓ A LA TEORIA MATEMÀTICA
DE LA CAÇA MAJOR

H. Pétard
Princeton, New Jersey

A la literatura dels darrers anys no s'ha dedicat a aquesta disciplina matemàtica tota l'atenció que, en opinió nostra, mereix. Al present treball publiquem alguns algorismes que esperem que puguin ser d'interès per a tots aquells que treballen en aquest camp. Prescindirem dels mètodes més trivials i limitarem la nostra atenció a aquells que continguin aplicacions significatives d'idees ben conegudes pels matemàtics i físics.

Per tal de simplificar l'exposició considerarem només el lleó (*Felis leo*), que viu al desert del Sahara. És senzill adonar-se'n de que els mètodes descrits a continuació poden aplicar-se, mitjançant evidents transformacions formals a altres animals i altres regions del globus.

El treball està dividit en tres parts, corresponents a la Matemàtica, la Física teòrica i la Física experimental.

L'autor sent el deure d'agrair la col·laboració del Trivial Club del St. Johns College (Cambridge, Anglaterra), del M.I.T. Chapter de la "Society for Useless Research", i de nombrosos persones individuals, conegudes o desconegudes, que han ajudat a realitzar aquest treball, conscientment o incoscient.

Metòdes matemàtics

1) Metòde de Hilbert, o axiomàtic

Col·loquem una gàbia tancada a un punt del desert i introduïm el següent sistema axiomàtic:

- i) La classe dels lleons del Sahara no es buida.
- ii) Si hi ha un lleó al Sahara, és a la gàbia.

Modus ponendi: Si p és un teorema i " p implica q " és un teorema, aleshores q és un teorema

Teorema 1 Hi ha un lleó a la gàbia.

2) Mètode de la geometria inversiva

Col·loquem una gàbia esfèrica al desert, ens fem a dintre i tanquem. A continuació realitzem una inversió de l'espai respecte a la gàbia. El lleó va a parar a dintre i nosaltres a fora.

3) Mètode de la geometria projectiva

Sense pèrdua de la generalitat, podem considerar el desert com un pla. Projectem el pla sobre una recta i aquesta sobre un punt de dintre la gàbia. El lleó es projecta sobre aquest mateix punt.

4) Mètode de Bolzano-Weierstrass

Dividim el desert en dues parts per una recta Nord-Sud. Aleshores el lleó o bé és a la banda est o bé és a la banda oest. Dividim aquesta banda per una recta est-oest. El lleó es troba o bé a la banda nord o bé a la banda sud. Repetim indefinidament el procés i a cada pas anem construint una tanca suficientment resistent al voltant de la regió escollida. El diàmetre d'aquesta regió tendeix a zero; per tant, acabada l'operació el lleó estarà voltat per una tanca de perímetre arbitràriament petit.

5) Mètode de la Topologia general

Observem que el desert és un espai separable i per tant, conté un conjunt dens i numerable de punts, a partir dels quals es pot triar una successió que convergeixi al lleó. Seguint aquesta successió ens acostem tant com volguem al lleó. És clar que cal dur l'equip apropiat.

6) Mètode de Peano

Per mètodes ben coneguts construïm una corba contínua que passi per tots els punts del desert. És sabut (veure E.W. Hob-

son, "The theory of functions of a real variable and the theory of Fourier's series", 1927, Vol. 1, pàg. 456-457) que és possible recórrer una tal corba en un temps arbitràriament petit. Armats recorrem la corba en un temps menor del que necessita el lleó per a moure's una distància igual a la seva pròpia llargada.

7) Mètode topològic

Observem que el lleó té, com a mínim, el gènere del tor. Sumergim el desert en un espai de dimensió 4. Aleshores, és possible (H. Seifert, W. Threlfall, Lehrbuch de Topologie, 1934, pàg. 2-3) dur a terme una deformació de l'espai de manera que el lleó es projecta sobre l'espai de dimensió tres, convertit en un nus. Aleshores està del tot perdut.

8) Mètode de Cauchy

Sigui $f(z)$ una funció analítica, lleó-valorada. Sigui C la gàbia i C la vora del desert. $f(C)$ és igual a la integral:

$$\frac{1}{2\pi i} \oint_C \frac{f(z)}{z-C} dz$$

és a dir, hi ha un lleó a la gàbia. Observació: segons el teorema de Picard (F.W. Osgood, Lehrbuch der Funktionentheorie, 1928, vol. 1, pag. 748) podem agafar tots els lleons menys, com a màxim, un.

9) Mètode de Wiener-Tauber

Ens procurem un lleó manso L_0 de la classe $(-\infty, \infty)$, la transformada de Fourier del qual no s'anul·li a cap punt, i el deixem anar al desert. L_0 convergeix a la nostra gàbia. Segons el teorema de Wiener (N. Wiener, "The Fourier integral and certain of its applications", 1937, pàg. 2-3) tot altre lleó L convergirà a la mateixa gàbia. A més, podem aproximar L tan com volguem, realitzant una translació de L_0 sobre el desert.

Mètodes de Física teòrica

10) Mètode de Dirac

Fixem-nos en que els lleons salvatges del desert no són, ipso facto, observables. Per tant, si hi ha un lleó al desert del Sahara, cal que sigui mans. Agafar un lleó mans por dei - xar-se al lector com a exercici.

11) Mètode de Shroedinger

A cada moment la probabilitat de trobar un lleó a la gàbia és positiva. Parar la gàbia i esperar.

12) Mètode de Física nuclear

Col·locar un lleó mans a la gàbia i aplicar un operador de Majorana (veure, per exemple, A.H. Bethe, F.F. Bacher, Review of Modern Physic , 1936, vol. 8, pàg. 82 - 229 i 106 - 107) entre ell i un lleó salvatge. Com a variant, suposem que necessitem un lleó mascle. Col·loquem una lleona mansa a la gàbia i apliquem l'operador inversor de Heisenberg (ibid.) que inverteix el spin.

13) Mètode relativístic

Repartim pel desert molts enceballs que continguin grans quantitats del material del company de Sirius. Projectem un raig de llum sobre el desert, el qual es desviarà exactament al voltant del lleó i l'amoinarà tant que ens hi podrem acostar sense cap perill.

14) Mètode de Rutherford

Bombardegem el desert amb pilotes de goma elàstica que re boten sobre el lleó i són registrades als detectors situats al voltant del desert. A partir d'aquí podem determinar la posició x i l'impuls p del lleó donat que, per als nostres propòsits, la incertesa $\Delta p \cdot \Delta x = h$ és prou petita.

Mètodes de la Física experimental

15) Mètode termodinàmic

Construïm una membrana semipermeable que pugui ser atrave-

ssada per tot llevat de lleons i hi fem passar tot el desert al seu través.

16) Mètode de la desintegració atòmica

Irradiem el desert amb neutrons lents. El lleó es torna radiactiu i comença un procés de desintegració. Si deixem que aquest continui suficient temps, el lleó esdevé incapaç de defensar-se.

17) Mètode magneto-òptic

Plantem amb dent de lleó un gran camp en forma de lent amb l'eix paral·lel a la component horitzontal del camp magnètic de la terra, i posem una gàbia al focus de la lent. Al mateix temps, repartim una gran quantitat d'espínacs magnetitzats (*Spinacia oleracea*) que com és ben sabut contenen molt ferro. Els espínacs són menjats pels animals herbívors del desert, els quals són també menjats pels lleons. Aquests s'orienten paral·lelament al camp magnètic de la terra i el raig de lleons que resulta es projecta, a través de la lent, a l'interior de la gàbia.

18) Mètode del "Big-Brother"

Col·loquem al desert un nombre suficient de càmares de TV sense fil de manera que poguem observar tots els punts del desert. (Donat que el desert pot considerar-se compacte, segons Heine-Borel, n'hi ha prou amb un nombre finit de càmeres per recobrir tot el desert). En lloc d'un lleó venem al Zoo una certa quantitat de monitors de televisió. Observi's que d'aquesta manera podem vendre les imatges simultàneament a diversos Zoos.

(Aparegut a VAMP 8, Zürich)