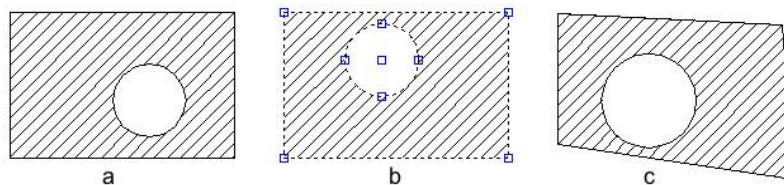


## Hașurarea desenelor

În desenul tehnic, modelele de hașură sunt folosite pentru a acoperi arii închise aflate în diverse entități geometrice, în scopul sublinierii sau diferențierii anumitor caracteristici precum: materiale în ansamble, tipuri de roci în hărți sau alte obiecte texturate. Astfel, prin hașurare se acoperă porțiuni dintr-un desen, cu linii paralele sau întretăiate, egale ca grosime și trasate la distanțe egale.

Programul AutoCAD permite hașurarea ariilor închise de orice formă cu modele de hașurare asociativă, corelate cu geometria ariilor închise definite anterior. Asociativitatea este definită prin faptul că relația dintre hașură și frontierele definite rămâne neschimbată; atunci când sunt modificate frontierele, hașura este actualizată automat, așa cum se observă în figura 6.1. Insulele (*islands*) sunt entități cu frontieră proprie închisă, aflate în interiorul frontierelor altor entități hașurate. Aceste insule pot fi hașurate sau nu, după cum specifică utilizatorul. De asemenea, acesta poate selecta un model de hașură asociativă pentru a-i schimba modelul și proprietățile.

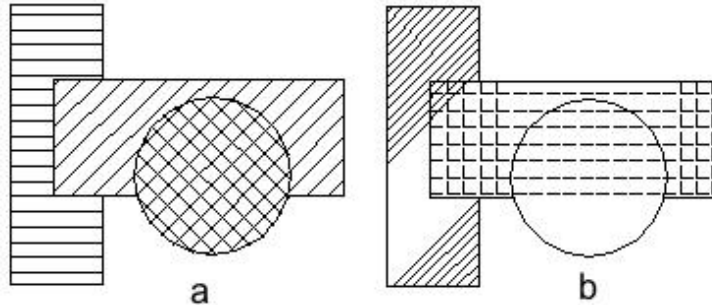


**Fig. 6.1.** Hașurarea asociativă a obiectelor

În figura 6.1.a utilizatorul a desenat un dreptunghi (*rectangle*) și un cerc (*circle*) în cadrul acestuia, apoi a hașurat aria aflată în interiorul dreptunghiului, dar în exteriorul cercului. În figura 6.1.b. utilizatorul a selectat cele două contururi, ale dreptunghiului și cercului, a deplasat punctele acestora de control pentru a obține reprezentarea din figura 6.1.c. Se observă că hașura s-a adaptat automat la noile frontiere ale obiectelor.

Hașurarea asociativă și detectarea automată a frontierelor unui obiect ajută la creșterea productivității realizării desenelor fiindcă: permite crearea rapidă a hașurilor complexe, asigură flexibilitatea schimbării aspectului modelului de hașură prin selectarea dintr-o serie de modele predefinite, permite regenerarea automată a modelului hașurii la schimbarea frontierei în care aceasta se află.

Comanda *HATCH* se utilizează pentru a crea o hașură cu un anumit model în interiorul unui contur închis sau între contururi închise. Contururile trebuie să fie definite de entități care sunt conectate cu precizie la capete, în caz contrar, hașura poate să se extindă în afara zonei dorite a fi hașurate sau hașura să nu fie trasată corect, un exemplu în acest sens fiind prezentat în figura 6.2.b.

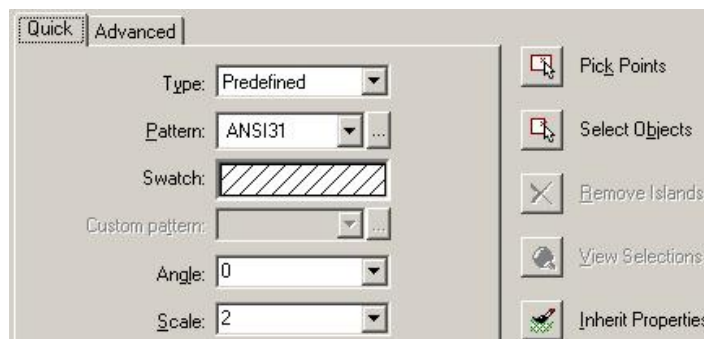


**Fig. 6.2.** Hașurare corectă, respectiv, incorectă

În programul AutoCAD există două comenzi care detectează frontierele interioare dintr-o arie închisă: **BHATCH** și **BOUNDARY**.

Comanda **BOUNDARY** creează o polilinie sau o regiune în jurul unei arii închise. Comanda **BHATCH** umple aria închisă cu un model de hașură, acesta fiind un obiect separat.

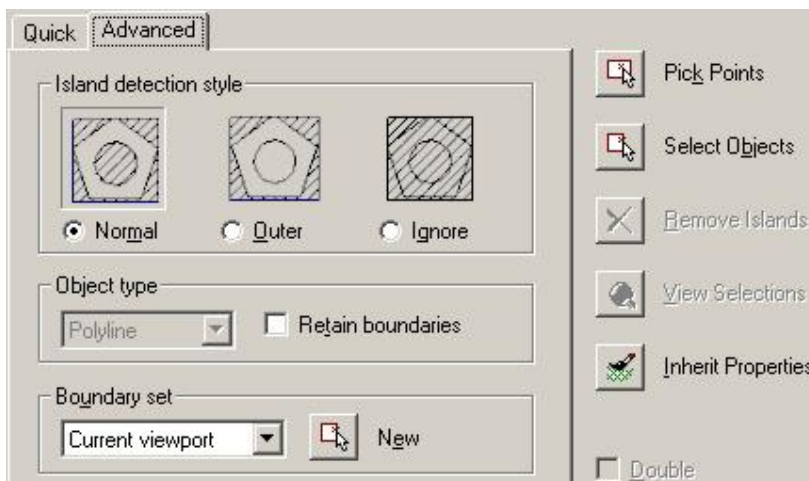
Comanda **BHATCH** prezintă unele îmbunătățiri în ceea ce privește limitările legate de selectarea conturului la comanda **HATCH**, introducând posibilitatea selectării unui punct, numit *pick point*, în interiorul conturului de hașurat. În reprezentarea din figura 6.2.a utilizatorul a folosit pentru hașurare comanda **BHATCH** și a selectat cu precizie zonele închise care să fie hașurate. Se observă că rezultatul obținut este corect. Comanda se desfășoară cu ajutorul unei ferestre de dialog, în care se găsesc numeroase opțiuni, alegerea acestora realizându-se vizual, interactiv. Prin intermediul acestei ferestre de dialog, reprezentată în figura 6.3, utilizatorul având posibilitatea de previzualizare (*preview*) a zonei care va fi hașurate, de a alege factorul de scară al hașurii, unghiul sub care aceasta va fi dispusă, numele și tipul hașurii etc.



**Fig. 6.3.** Alegerea modelului de hașură

Dacă detectarea insulelor este activată (figura 6.4), programul AutoCAD analizează

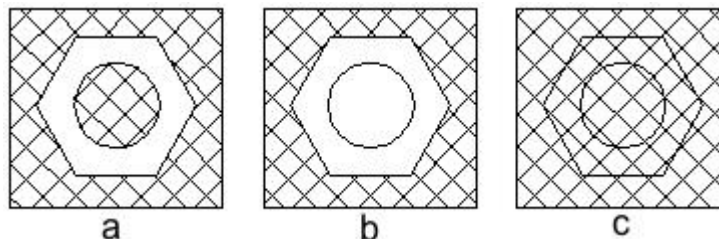
geometria obiectelor aflate în ariile închise în care a fost ales punctul pentru hașurare, selectează toată geometria din interiorul conturului și determină obiectele care formează zone închise.



**Fig. 6.4.** Alegerea stilului de detectare a insulelor

Caseta derulantă *Pattern*, afișată în figura 6.3, permite utilizatorului alegerea modelului de hașură dorit. Modelele oferite implicit de programul AutoCAD sunt foarte diverse, iar modelul cel mai simplu (o linie diagonală), foarte des utilizat, este cunoscut și stocat sub numele ANSI31.

În general, definirea unui model de hașurare conține următoarele etape: alegerea modelului de hașură, definirea zonei care va fi hașurată și specificarea proprietăților modelului de hașură. Toate aceste opțiuni sunt accesibile din fereastra de dialog *Boundary Hatch*, prezentată în figurile 6.3 și 6.4. Stilul de detectare al insulelor prezintă trei situații, exemplificate în figura 6.5.



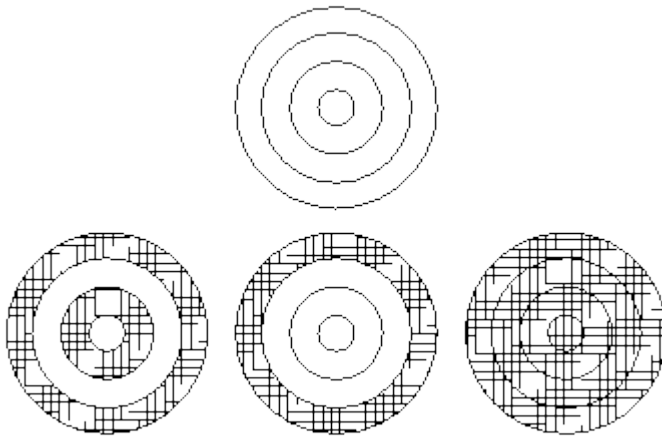
**Fig. 6.5.** Modalitățile posibile de hașurare în AutoCAD

Astfel, când este utilizată opțiunea *Normal* (figura 6.5.a), se hașurează aria dintre primul contur (pătratul) și al doilea contur (hexagonul). Dacă este întâlnit un al doilea contur

(cercul) în interiorul hexagonului, acesta este, de asemenea, hașurat. Ca regulă, se poate considera că suprafețele separate față de conturul exterior de un număr impar de contururi exterioare sunt hașurate, iar suprafețele separate de un număr par de contururi nu sunt hașurate.

Când este utilizată opțiunea *Outer* (figura 6.5.b), se hașurează numai spațiul dintre primul și al doilea contur. Chiar dacă există și un contur interior, acesta nu va fi hașurat. Ca regulă, în acest mod este hașurat doar conturul cel mai exterior, toate celelalte, aflate în interior, rămânând nehașurate.

Când detectarea insulelor este comutată pe opțiunea *Ignore* (figura 6.5.c), programul AutoCAD găsește numai un singur contur exterior și îi hașurează interiorul, indiferent ce conține acesta.



Contururi de hașurat; hașurare în stil: b) *Normal*; c) *Outer*; d) *Ignore*

**Aplicație rezolvată:** Să se deseneze și hașureze piesa din figura 6.6. Etape de rezolvare.

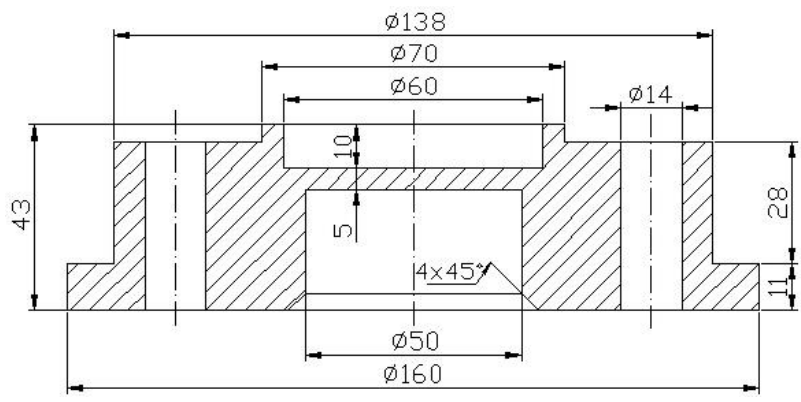


Fig. 6.6. Secțiunea piesei care trebuie obținută

