

# Perkolace na různých mřížkách

Vygenerujte náhodně obsazené 2D nebo 3D mřížky a určete práh perkolace, při kterém by se v nekonečné mřížce objevil nekonečný klastř.

## Podrobné zadání

Upravte Hoshenův-Kopelmanův algoritmus pro čtvercovou mřížku (byl vysvětlen a demonstrován na přednášce) tak, aby fungoval pro trojúhelníkovou, hexagonální nebo jednoduchou kubickou mřížku (můžete si vybrat jednu, nebo jich zkusit více). Napište program, který vygeneruje mnoho náhodných konfigurací pro zvolený typ mřížky o velikosti  $n \times n$  pro  $n = 32, 64, 128$ , případně 256 a pro různé hodnoty pravděpodobnosti  $p$  obsazení jednoho místa. Pravděpodobnosti  $p$  volte tak, abyste především dobře pokryli oblast v okolí prahu  $p_c$  (0,5 pro trojúhelníkovou, 0,697 pro hexagonální a 0,312 pro kubickou mřížku).

Dále pomocí Hoshenova-Kopelmanova algoritmu určete pravděpodobnost  $P_{\text{span}}(p)$  výskytu překlenujícího klastru jako funkci  $p$ . Z křížení těchto funkcí pro různé velikosti mřížky odhadněte práh perkolace (kritickou pravděpodobnost)  $p_c$ , při kterém by se v nekonečné mřížce objevil nekonečný klastř.

## Výstup

Pro splnění úlohy je nutné odevzdat program, který spočítá funkce  $P_{\text{span}}(p)$  pro zvolenou mřížku a dále výstupní soubor(y) obsahující tuto závislost pro několik velikostí mřížky a graf těchto funkcí.