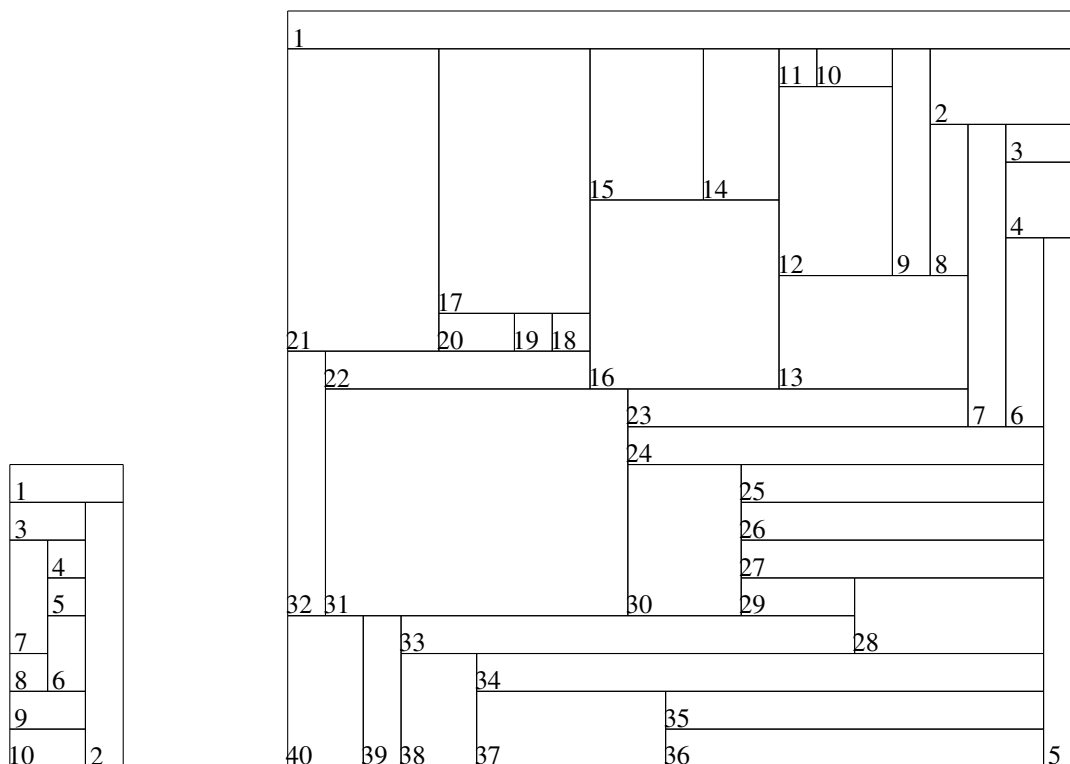


Prática 1

Vigilância de Partições Retangulares

Uma **partição retangular de um retângulo** R é uma partição de R em retângulos que não se sobrepõem e em que não existem quatro retângulos incidentes no mesmo vértice. A figura mostra dois exemplos.



Pretendemos **localizar guardas em vértices** dos retângulos de modo que todos os retângulos da partição fiquem vigiados. Um guarda colocado num vértice v consegue vigiar todos os retângulos incidentes em v . Importa notar que cada vértice é partilhado por no máximo três retângulos.

Qual é o número mínimo de guardas necessário? Onde os colocamos?

1. Justificar que são precisos pelo menos $\lceil r/3 \rceil$ guardas, sendo r o número de retângulos da partição.
2. Definir estratégias *greedy* para obter uma solução, possivelmente não ótima.
3. Escrever programas, em C/C++, Java, ou Python (ou Prolog), para:
 - a) analisar tais estratégias experimentalmente.
 - b) resolver instâncias (de dimensão pequena) de forma exata por *pesquisa exaustiva*.

Está disponível um arquivo com instâncias no Sigarra (pasta de Documentos/Práticas).

Na primeira linha de cada ficheiro tem um inteiro que representa o número de instâncias que contém. Segue-se a descrição dessas instâncias. Para cada uma, tem o número de retângulos da partição e, a seguir, em cada linha, tem o identificador de um retângulo, o número de vértices que o podem vigiar e depois as coordenadas (x, y) desses vértices (também valores inteiros). Para o exemplo dado acima à esquerda, teríamos:

```
1
10
1 5 0 7 2 7 3 7 3 8 0 8
2 9 2 0 3 0 3 7 2 7 2 6 2 5 2 4 2 2 2 1
3 5 0 6 1 6 2 6 2 7 0 7
4 4 1 5 2 5 2 6 1 6
5 4 1 4 2 4 2 5 1 5
6 5 1 2 2 2 2 4 1 4 1 3
7 6 0 3 1 3 1 4 1 5 1 6 0 6
8 4 0 2 1 2 1 3 0 3
9 5 0 1 2 1 2 2 1 2 0 2
10 4 0 0 2 0 2 1 0 1
```