Lema 1. Slide 15
Fie G=(V,E) un graf neorientat și OPT cardinalul unei acoperiri de grad minim a lui G. Fie **E'⊂E o mulțime de muchii nod disjuncte.**
**Atunci avem că OPT≥|E'|**

Demonstrație:
Fie S - o acoperire de cardinal minim. Fiecare nod din S va acoperi cel mult o muchie din E'. Deci |S|>=|E'|.

Teorema 2 Slide 16.
Algoritmul descris este un algoritm 2-aproximativ.
In primul rand tb sa aratam ca S este o acoperire pt graful nostru.
Justificare: la fiecare pas al algoritmului E' va fi multimea de muchii neacoperite de S. La final E' va fi vida, deci nu exista muchii neacoperite de multimea de varfuri S.
Tb sa aratam ca |S|<=2OPT

fie E* multimea de muchii selectate la pasul 3 al algoritmului (**aleg (x,y)∈E';)**
Cum este multimea E*?
E* este o multime de muchii nod-disjuncte! Deoarece odata ce o muchie (xy) este adaugata la E* toate celealte muchii care au un capat in x sau in y sunt sterse, si nu vor fi niciodata selectate pt a intra in E*.
OPT>= |E*|=½ *|S|
OPT>=½|S|
**2OPT>=S**
**---------------------------------**
Exemplu de programare liniara:
trebuie minimizata functia 2x1+x2+5x3
ai.
x1+2x2<5
x2+x3>10
2x3>12
----------------------------
Slide 23: WVCP adusa sub forma de programare liniara
fie X={x1,x2,...,xn} cu proprietatea ca daca $x_i$=1 atunci $v_i$ va face parte din acoperire, altfel daca $x_i$ = 0, $v_i$ nu va face parte din acoperire.

Trebuie sa minimizez
$$\sum_{v_i \in S} f(v_i) = \sum_{1 \le i \le n} f(v_i) \cdot x_i$$
Constrangeri:
pr oricare muchie (vi,vj): xi+xj>=1
0<=xi<=1 pt orice i;

Observatie:
xi-urile vor fi numere reale. NU POT constrange la numere intregi
Probleme de tipul 1/0 linear programming sau integer linear programming sunt probleme NP-hard

Solutie:
rezolv problema de programare liniara in varianta cu numere reale si
daca xi>=½ atunci rotunjesc xi la 1 (xi=1) si $v_i$ va face parte din acoperire, altfel $x_i$ va fi 0, si $v_i$ nu va face parte din acoperire.

Justificati ca submultimea de noduri selectate este o acoperire pentru graful meu.
Deoarece xi+xj>=1 pt orice muchie (vi,vj) atunci macar unul dintre xi sau xj >=½ deci, macar unul dintre nodurile vi sau vj va fi selectat. deci oricare muchie (vi,vj) va fi acoperita.

$$ALG = \sum_{1 \le i \le n} f(v_i) \cdot \begin{cases} 1 \mid x_i \ge 1/2 \\ 0 \mid x_i < 1/2 \end{cases} \le \sum_{1 \le i \le n} f(v_i) \cdot 2x_i \le 2 \cdot \sum_{1 \le i \le n} f(v_i) \cdot x_i \le 2 \cdot OPT$$