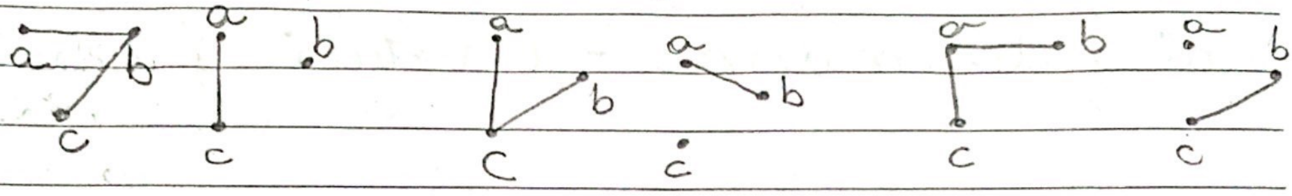
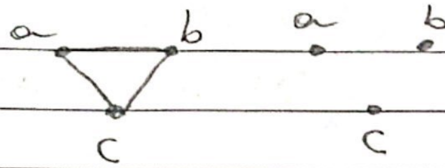
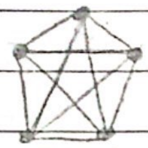
Lista 1 - GRAFOS   Nayara L. Nunes

1.1

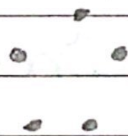




1.2 K_5



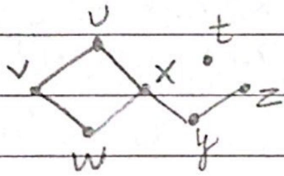
10 arestas $\overline{K}_5$



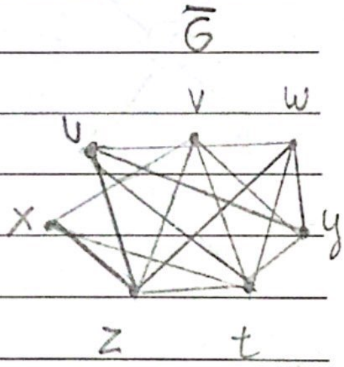
0 arestas.

1.3 $A[u,v] = 1$ se $uv \in E_G$
0 caso contrário

G



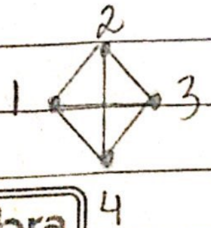
$\overline{G}$



	v	u	w	x	y	z	t
v	0	1	1	0	0	0	0
u	1	0	0	1	0	0	0
w	1	0	0	1	0	0	0
x	0	1	1	0	1	0	0
y	0	0	0	1	0	1	0
z	0	0	0	0	1	0	0
t	0	0	0	0	0	0	0

Matriz adjacência

	v	u	w	x	y	z	t
v	0	0	0	1	1	1	1
u	0	0	1	0	1	1	1
w	0	1	0	0	1	1	1
x	1	0	0	0	0	1	1
y	1	1	1	0	0	0	1
z	1	1	1	1	0	0	1
t	1	1	1	1	1	1	0



K_4

1	2	3	4	
0	1	1	1	1
1	0	1	1	2
1	1	0	1	3
1	1	1	0	4

16.03.21

A matriz de adjacência de um grafo e de seu complemento possui o valor dos elementos na posição ij ao contrário onde é 1 no G no $\bar{G}$ é 0. As diagonais permanecem com 0 pois grafos simples não têm laços.

1.4 Matriz de incidência

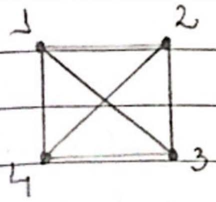
$M[v,e] = 1$ se v é um dos pontos de e
0 caso contrário

G	(v,u)	(v,w)	(u,x)	(w,x)	(x,y)	(y,z)
v	1	1	0	0	0	0
u	1	0	1	0	0	0
w	0	1	0	1	0	0
x	0	0	1	1	1	0
y	0	0	0	0	1	1
z	0	0	0	0	0	1
t	0	0	0	0	0	0

A relação entre as matrizes de incidência de G e $\bar{G}$ é que as linhas possuem o mesmo conjunto de vértices no caso $\{v, u, w, x, y, z, t\}$

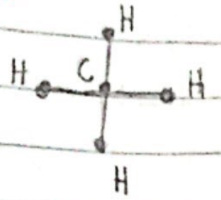
$\bar{G}$	(v,x)	(v,y)	(v,z)	(u,w)	(u,y)	(u,z)	(w,y)	(w,z)	(x,z)	(t,v)	(t,u)	(t,w)	(t,x)	(t,y)	(t,z)
v	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
u	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
w	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
x	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
y	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
z	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1
t	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1

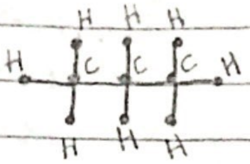
K_4

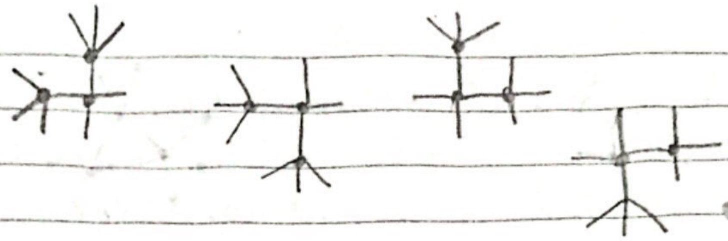


K_4	$(1,2)$	$(1,3)$	$(1,4)$	$(2,3)$	$(2,4)$	$(3,4)$
1	1	1	1	0	0	0
2	1	0	0	1	1	0
3	0	1	0	1	0	1
4	0	0	1	0	1	1

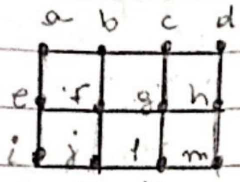
1.5 C_1H_4 C_3H_8







1.6



Grade 3x4
17 arestos

adjacência

ocorrência

m=17

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	l	m
a	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
b	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
c	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
d	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
e	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
f	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0
g	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0
h	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1
i	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
j	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0
l	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
m	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0

	(a,b)	(a,e)	(b,c)	(b,f)	(c,g)	(c,d)	(d,h)	(h,m)	(h,g)	(m,l)	(l,g)	(g,f)	(l,j)	(j,f)	(j,i)	(i,e)	(f,e)
a	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
c	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
d	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
e	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
f	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1
g	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
h	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
i	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
j	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
m	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0

47 $V\{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12\}$

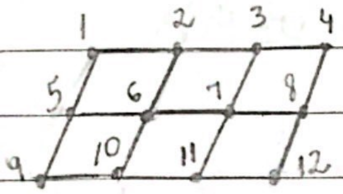
$pq-2=10$

$pq-1=11$ adjacente se

$pq=12$

$K'=K+q$ ou

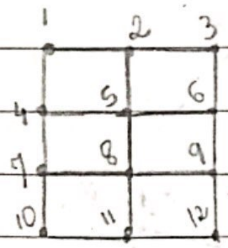
$K \bmod q \neq 0$ e $K'=K+1$



$p=3 \quad q=4$

$p=3 \quad q=4$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0											
2	1	0										
3	0	1	0									
4	0	0	1	0								
5	1	0	0	0	0							
6	0	1	0	0	1	0						
7	0	0	1	0	0	1	0					
8	0	0	0	1	0	0	1	0				
9	0	0	0	0	1	0	0	0	0			
10	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0		
11	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0



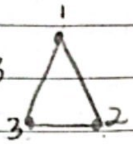
$p=4 \quad q=3$

$p=4 \quad q=3$

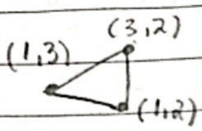
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0											
2	1	0										
3	0	1	0									
4	1	0	0	0								
5	0	1	0	1	0							
6	0	0	1	0	1	0						
7	0	0	0	1	0	0	0					
8	0	0	0	0	1	0	1	0				
9	0	0	0	0	0	1	0	1	0			
10	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		
11	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0

1.21 $S[i,j] \neq 0$ O grafo não está bem definido apenas com essas condições. É preciso impor condições para os pares ordenados (i,j) ou para os K vértices. Pois todos $S[i,j]$ são $\neq 0$, e não define as arestas.

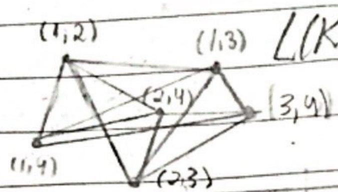
1.24 K_3



$L(K_3)$



K_4

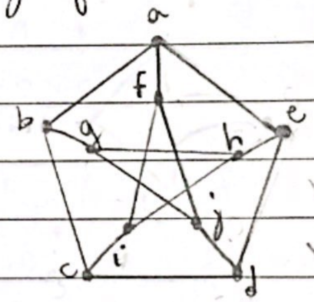


$L(K_4)$

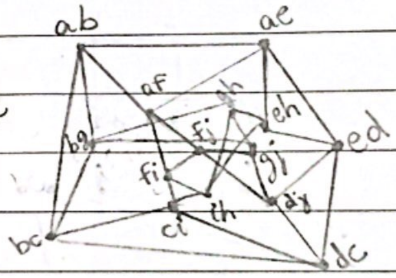
	(1,2)(1,3)	(1,2)(1,4)	(1,2)(2,3)	(1,2)(2,4)	(1,3)(1,4)	(1,3)(2,3)	(1,3)(3,4)	(3,4)(1,4)	(3,4)(2,3)	(3,4)(2,4)	(2,3)(2,4)	(2,4)(1,4)
1,2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1,3	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
1,4	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1
2,3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0
2,4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
3,4	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0

	1,2	1,3	1,4	2,3	2,4	3,4
1,2	0	1	1	1	1	0
1,3	1	0	1	1	0	1
1,4	1	1	0	0	1	1
2,3	1	1	0	0	1	1
2,4	1	0	1	1	0	1
3,4	0	1	1	1	1	0

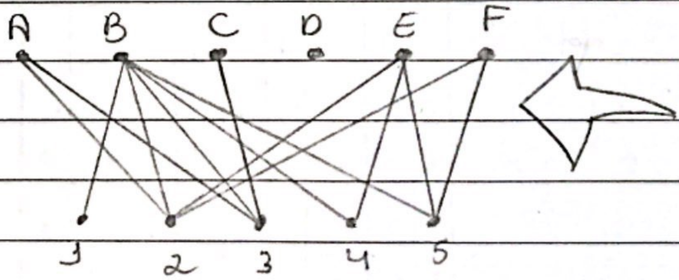
P grafo Petersen



$L(P)$



1.25

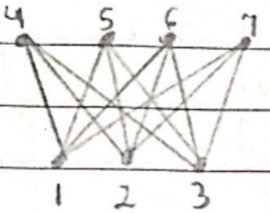


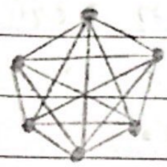
Grafo bipartido relação entre operários {A...F} e máquinas {1...5}

1.26 Grafo {U,W} bipartido | Cada vértice do conjunto U é adjacente à um vértice no conjunto W. Então o número de arestas do grafo é m.n. Onde m = número vértices de U $|A| = m \times n$
e n = número vértices de W $|V| = m + n$

1.27 Grafo bipartido onde $\forall v$ de X é adjacente $\forall v$ de Y, denota-se $K_{p,q}$ onde $p = |X|$ e $q = |Y|$, sendo completo K_{pq} tem pq arestas. O complemento de um grafo completo não possui arestas. $K_{pq} \begin{cases} |A| = m \times n \\ |V| = m + n \end{cases}$ Em K_{pq} completo existe uma aresta entre cada vértice de cada subgrafo K_p e K_q.

1.28 $K_{3,4}$





estrela 6 pontos

adjacência

	1	2	3	4	5	6	7
1	0	0	0	1	1	1	1
2	0	0	0	1	1	1	1
3	0	0	0	1	1	1	1
4	1	1	1	0	0	0	0
5	1	1	1	0	0	0	0
6	1	1	1	0	0	0	0
7	1	1	1	0	0	0	0

ocorrência

	(1,4)	(1,5)	(1,6)	(1,7)	(2,4)	(2,5)	(2,6)	(2,7)	(3,4)	(3,5)	(3,6)	(3,7)	
1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	
4	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	
5	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	
6	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	
7	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	

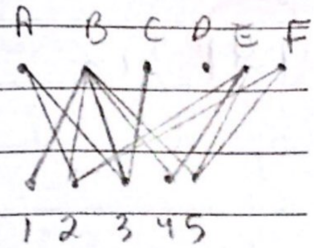
1.30 Matriz adjacência grafo bipartido

(0) Nula	0	0	1	0	A
	0	0	1	0	
A^t	1	1	0	0	
	0	0	0	0	(0) Nula

A^t = transposta de A

1.31 $V = \{A, B, C, D, E, F\}$
$W = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

	1	2	3	4	5
A	0	1	1	0	0
B	1	1	1	1	1
C	0	0	1	0	0
D	0	0	0	0	0
E	0	1	0	1	1
F	0	1	0	0	1



1.33 G é K_n (completo) com n V, para quaisquer pares de vértices são adjacentes. Um grafo n-1 regular, grau n-1.

$\Delta(G) = max\{d(v) \mid v \in V\} = n-1$

$|E| = \frac{K|V|}{2}$ $|V| = n$ $\delta(G) = min\{d(v) \mid v \in V\} = n-1$

$K_n = |E| = \frac{(n-1)n}{2}$

Para K_{pq} se todo vértice do conjunto p é adjacente ao conjunto q, todos os vértices tem o mesmo grau.

p = número vértices conjunto
q = número vértices outro conjunto

$\delta(G) = min\{d(v) \mid v \in V\} = \{p$ se $p \leq q$; q se $q < p$

$\Delta(G) = max\{d(v) \mid v \in V\} = \{p$ se $p \geq q$; q se $q > p$

1.35 Alcano C_pH_{2p+2} Grau dos vértices H é sempre 1, hidrogênio sempre faz somente uma ligação. Grau dos vértices C é sempre 4, carbono faz 4 ligações simples.

1.39 Soma linha $\begin{cases} v \text{ de } A\ 1.3 = 2 \\ v \text{ de } M\ 1.4 = 2 \end{cases}$

1.40 Seja G um grafo r-regular bipartido com $r > 0$, e seja (U,W) uma bipartição de G. Como:

$E(G) = \partial(U) = \partial(W)$, vale que $|\partial(U)| = |\partial(W)|$, e como G é r-regular, vale que:

$|\partial(U)| = r|U|$ e $|\partial(W)| = |K(W)|$. Portanto $|U| = |W|$

1.41 Sim é verdade, comprovado pelo teorema do aperto de mãos.