Considerate a le seguente problema  FESTA-PER-X: una persona trave la cireta di un vecchio anuico X. Per l'occasione, vuole organi regio una festa sagliando tra tutti i suoi anuici aliantio i persone che sconsscono e che consistono X.  Mostra te che FESTA-PER-X il NP-completo.  Sugs. Ridurione da independent-set.  INDEPENDENT-SET & p. FESTA-PER-X  Costrucione dell'ISTANZA  Sia S. un undependent-set su G. CV, E) di taglia k  Sia X. un vectica tale che X & V.  Costruciono il grafa G. ", il grafa complementato di G. done G. ": (VV 1×13. E.)")  Aggingiamo V. u. E. V. l'acco Gi, X) ui G.  FATTO  S. i. un undependent-set di taglia k xx. l'unicus di unicità e S  Dimostrazione  "S. e' un undependent-set di taglia k xx. l'unicus di unicità e S  Dimostrazione  "S. e' un undependent-set di taglia k xx. l'unicus di unicità e S  Dimostrazione  "S. e' un undependent-set di taglia k xx. l'unicus di contatta e S  Carindi, possiono unitare tutti gli anuici ui S. cono  k persone e si conoscono tutte.  Gaindi, possiono unitare tutti gli anuici ui S.  Gaindi, possiono unitare tutti gli anuici ui S.  Gaindi, possiono unitare tutti gli anuici ui S.  Guirali recondo quista comatra e sone, possiono concludica che S. e' un undependent situa G.	ESERCITUS 4	
Per Coctostole, audé organitate una Perta scaglando tra tenti i suoi anni almeno il persone de siconoscono è che consisteno X.  Mostro te che Festa-per-X è NP-completo.  Sugs Ridurione da inscrendent-set.  INDEPENDENT-SET s' p FESTA-PER-X  Costonono cen istanza  Sio S un adependent-set su G-CV E) di taglia k  Sio X un vertica tale che x d V.  Costoniamo il grafo G <sup>c</sup> , il grafo complementato di G, done G <sup>c</sup> = (V V i x i , E <sup>c</sup> )  Aggingiamo V u E V l'acco (u x) u G <sup>c</sup> .  FATTO.  S è un adependent-set di taglia k se l'annese di anutati e S  Dinostrazione.  S è un adependent-set di taglia k se l'annese di anutati e S  Dinostrazione.  S è un adependent-set di taglia k se l'annese di anutati e S  Dinostrazione.  S è un adependent-set di taglia k se l'annese di anutati e S  Dinostrazione.  S è un adependent-set di taglia k se l'annese di anutati e S  Dinostrazione.  S è un adependent-set di taglia k se l'annese di anutati e S  Dinostrazione.  S è un adependent-set di taglia annese di anutati e S  Caindi, possione andrese tutti gli annese s  Guindi, possione andrese tutti gli annese s  tutti, anoè:  Unive S (u.v) E E > (u.v) d E percontinaone.  Guira l'arando quinta considera angle, possione concordinatione.	Considero de el seguente pr	oblema
Sugs Reductions do Independent-set.  INDEPENDENT-SET & P FESTA-PER-X  COSTADUONE DELI ISTANIZA  SIO S un independent-set su G=CV, E) di taglia k  SIO X un visitiva tabe che X & V.  Costeniamo il grafo G°, il grafo complementato di G, done G° = (V 0 Exl., E°)  Aggingiamo V u E V l'acco (u, X) in G°.  FATTO  S è un independent-set di taglia k me l'insurue di univiati e'S  DINOSTRAZIONE  DINOSTRAZIONE  Per costeniacie, S è una chique in G° : qui udi, in S a sono in persone è si conoscono tutte.  Dato che X è collegato a agni nodo aggiono conosce X.  Qui udi, possiamo unitare tudi gli anno u S.  E Se ho unitato gli anno u S. con Isl=k, allora si conoscono tutti, aosì:  U u, v E S (u, v) E E° → (u, v) d E per cost cusuou.  Generali cronido quista considerazione, possono concludica	Per l'occosion tetti i suoi	auri aluseux k persons che sicussiono e che
INDERENDENT-SET & P FESTA-PER-X  COSTRUCIONE DELL'ISTANIZA  SIO S. MI MICHER LOS CHE X & V.  COSTRUIAMO IP GRAPO G°, Il GRAPO COMPLEMENTATO DE G. dove G° = (V V {X}, E°)  Aggungiamo V n E V Parco (n X) m G°  FATTO  S è mi midi pendent-set de taglia x xx P'inxini de militati e' S  DIROSTRAZIONE  → S è mi mide pendent-set de taglia x xx P'inxini de militati e' S  Per costruizione, S è ma chique m G°: qui udi, m's ci sono n persone e' si conosciono tutte.  Dato che X è collegato a ogni nodo, ognono conosci X.  Qui udi, possiamo militate lutti gli amici u S.  Se ho militato gli amici m S. con 151 = x, allota si conoscioni tutti, cicaè:  ∀ n'v ∈ S (n'v) € E° → (n'v) € E per costruizione Giusca & troudo qui sta considera sique, possiamo concludera	Mostro to the FESTA-por-X e	NP-completo.
Costrucione Dell'ISTANZA  Sio S un undependent-sit su G=cv, E) di taglia k  Sio X un vertice tale che X & V.  Costruiamo il grafo G°, il grafo complementato di G, done G°= (V v {x}, E°)  Aggingiamo V n E V l'acco (n, x) m G°.  FATTO  S e un undependent-sit di taglia k se l'insure di unitati e's  Dinostrazione  S e' un undependent-set di taglia k se l'insure di unitati e's  Dinostrazione  S e' un undependent-set m G, con 181=k.  Per costrusione, S e' una dique m G°: quindi, m's a sono h persone e si conoscono tutte  Dato che X e' collegato a egni nodo, agrono conosce X.  Quindi, possiono unitate lutti gli anuci u S.  Ge ho unitato gli anuci u S. con 181=k allota si conoscono tutti, così:  Guiral regudo quista consditazione, possiono concludes	Sugs. Reductions da INDEPER	JOENT -SET.
Sio S wi widependent-set su G=CVE) di taglia K.  Sia X wi vertice tale che X & V.  Costruiamo il grafo G <sup>c</sup> , il grafo complementato di G, done G <sup>c</sup> = (VV \( \frac{1}{2} \) \( \frac{1} \) \( \frac{1}{2} \) \( \frac{1}{2} \) \( \frac{1} \) \( \frac	INDEPENDENT - SET & P FES	5TA - PER - X
Sia X un vertice tale che X & V.  Costruiamo il grafo G <sup>c</sup> , il grafo complementato di G, done G <sup>c</sup> = (V 0 18x3, E <sup>c</sup> )  Aggingiamo V n e V l'acco (n, x) in G <sup>c</sup> .  FATTO  S è un independent - set di taglia k se l'insure di unitati e' S  Dinostrazione  > S è un independent - set in G, con 181 = k.  Per costruacione, S è una chique in G <sup>c</sup> : quindi, in S a sono in persone e si conoscono tutte.  Dato che X è collegato a ogni nodo, ognino conosce X.  Quindi, possiamo initate tutti gli anno in S.  E Se ho initato gli anno in S. con 181 = k. allora si conoscono tutti, così:  U ni e S (ni V) E E <sup>c</sup> → (ni V) d E per costruacione.  Ginerale crando quista considerazione, possiamo concludore.	COSTRUCIONE DELL'ISTANZ	
FATTO  Se we ade pendent-set de taglia k se l'aisure de ausétati e's  Dirrostrazione  Se' un aide pendent-set de Caron Isl=k.  Per costrusione, Se' una deque un Ge': qui udi, ui s' a sono le persone e se conoscono tutte  Dato che Xe' collegato a ogni nodo, agnuno conosce X.  Gui udi, possiamo unitate tutti gli aurici u S.  Gui udi, possiamo unitate tutti gli aurici u S.  Gui udi, così:  U u, v E S (u, v) E E > (u, v) d E per cost unique.  Generale craudo questo considerazione, possiamo concludera	Sia X un vertice tal	Ce che X & V.
FATTO  Se un independent-set de taglia k se l'insure de mortati e S  Dinostrazione  Se in independent-set in a, con 181=k.  Per costanzione, Se ima chique in a : quindi, in s a sono h persone e si conoscono tutte.  Dato che X e collegato a ogni nodo, agroino conosce X.  Quindi, possiamo imitate tutti gli annici u S.  Generali rondo gli annici in S. con 181=k, allota si conosconitutti, anoi:  Unive S. (u.v.) e e - (u.v.) e e per costanzione.  Generali rondo questa considerazione, possiamo concludere	Costruiamo il graf G° = (V U {X}, E°)	lo G <sup>c</sup> , il grafo complementato di G, dove
Se un unde pendent-set de taglia k se l'insure de unitati e s  Dikostrazione  Se un unde pendent-set un a, con 181=k.  Per costrusione, Se una deque un a : quindi, un s a sono in persone e se conoscono tutte  Dato che X e collegato a ogni nodo, ognino conosce X.  Quindi, possiamo unitare tutti gli anna un s.  E Se ho unitato gli anna un s. con 181=k, allora se conoscon tutti, ace:  Unive s (u.v) e e - (u.v) e e per costrusione.  Generale trando questa considerazione, possiamo concluder	Aggungiamo Vu El	v e'acco (u.x) m Gc
DIMOSTRAZIONE  Se'un unde pendent-set un G, con 181=k.  Per costrusione, Se'una chique un G': quindi, un S a sono h persone e si conoscono tutte  Dato che X e' collegato a ogni nodo, ognimo conosce X.  Quindi, possiamo unitare turti gli annici u S.  E Se ho unitato gli annici ui S. con 181=k, allora si conosconi tutti, crosì:  U uive S (uiv) E E > (uiv) & E per costrusione.  Generale reando questo considerazione, possiamo concludere	FATTO	
Se'un unde pendent - set un G, con 181=k.  Per costruanoue, Se'una chique un G': quindi, un S a sono k persone e si conoscono tutte  Dato che X e' collegato a ogni nodo, ognuno conosce X.  Quindi, possiamo undare tutti gli anna u S.  E Se ho unidato gli anna un S, con 181=k, allora si conoscon tutti, acci:  Unive S (u.v) € E° → (u,v) d E per costruanoue.  Generali trando questa considerazione, possiamo concluder	Sè un marpendent	-set de taglia k se l'insieur de unitati e's
Per costruaione, Se' una chque un G <sup>c</sup> : quiudi, un S a sono In persone e si conoscono tutte.  Dato che X e' collegato a ogni nodo, ognono conosce X.  Quiudi, possiamo unitate tutti gli anna u S.  E Se ho montato gli anna un S. con 181=k, allora si conosconi tutti, aosi:  Unive S. (u,v) E E <sup>c</sup> → (u,v) & E per costruaione.  Generali trando questa considerazione, possiamo concludera	DIMOSTRAZIONE	
N persone e si conoscono tutte.  Dato che X e collegato a ogni nodo, ognuno conosce X.  Quiudi, possiamo unitare tutti gli anni u S.  E Se ho muitato gli anni u S. con 181=k, allora si conosconi tutti, anoè:  U u, v ∈ S (u, v) ∈ E → (u, v) € E per costinuame.  Genera li crando questa considerazione, possiamo concludera	=> Se'un unde peux	teut-set un a, con 181=k.
Quiudi, possiono mitare tutti gli anna u S.  E Se ho mutato gli anna u S. con 151=k, anora si conosconi tutti, aosi:  U u,v∈S (u,v) € E° → (u,v) € E per costanzame.  Generali trando quista considerazione, possiono concluder		
E Se ho mortato gli anni in S. con 151=k, allora si conoscon tutti, aosi:  ∀ u,v ES (u,v) € E → (u,v) € E per costinsione.  Generali trando quista considerazione, possiono concluder	Dato che X e col	legato a ogni nodo, ognuno conosce X.
tutti, aoè:  ∀ u, v ∈ S (u, v) ∈ E° → (u, v) € E per costaname.  Generalizando quista considerazione, possiono concluder	Quiudi, possiau	o unitare tutti gli anna us.
Generali reando questa considerazione, possiano concluder		gli auuci ur S., cour ISI=k, allota si coupscon
	U unes C	u.v) E E = -> (u,v) et E per costenzione.

FESTA-PER-X è NP-completo Dato un rusum di mortati A alla festa per X e un insume S di persona, per controllare se S è una soluzione al problema FESTA-PER-X, il veceficatore 1. testa se S = A e ISI=k, ace se S é un usune de k persone e tutte sono state unitate controlla che tutre le persone dell'insure s'si conoscorio coutrolla che tutte la persone dell'usure & conoscous X Questo vereficatore ha complessità O(1512), quiude policique