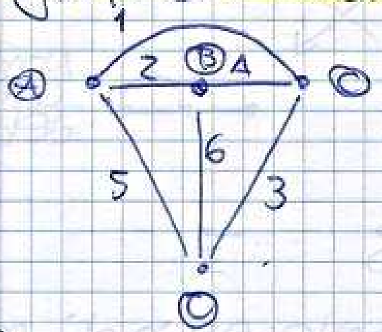
DEFINIZIONE di TAGLIO e MAGLIA

le nozioni di taglio e maglia ci servono per formalizzare i supporti sui quali andremo ad esprimere le leggi di Kirchhoff.

Sappiamo infatti che la KLC va eseguita su una superficie chiusa, che nel caso di circuito piano si riduce ad una linea; in particolare ci interessano le linee chiuse che intersecano ciascun elemento non + di una volta e in corrispondenza di un terminale.
L'insieme di rami tagliati da queste linee sono i tagli.
Infatti in un circuito connesso un taglio è un insieme di rami la cui eliminazione rende il grafo non connesso.
Ricordiamo che un circuito (e quindi il relativo grafo associato) è connesso se possiamo andare da ogni nodo a qualsiasi altro senza mai staccare la penna dal foglio.

Allo stesso modo le particolari linee chiuse in cui vogliamo applicare le KLV sono quelle che intersecano entrambi i morsetti di un componente e x ognuno una sola volta; i rami toccati da tali linee sono le maglie.
Infatti una maglia è un insieme di rami che costituiscono un percorso chiuso nel grafo del circuito.

D'ora in poi quindi applicheremo le KLC solo sui tagli e le KLV solo sulle maglie.
Notiamo che nello stabilire i segni delle tensioni nelle KLV possono essere indifferentemente usati i versi dei rami (che erano quelli delle correnti!!)



Nel grafo in figura possibili maglie sono (4,6,3)
(1,2,4)
(1,2,6,3)
...

possibili tagli invece sono:
(1,2,5) [dal nodo A non posso + raggiungere altri nodi]

(1,4,6,5) [C ed A non sono + connessi]

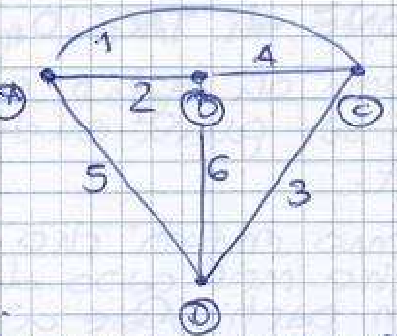
(2,6,4) [B è sconnesso dal resto del grafo]

DEFINIZIONE di ALBERO e COALBERO,

Abbiamo appreso che nella nostra analisi applicheremo le KLV alle maglie e le KLC ai tagli; rimangono da determinare tagli e maglie opportuni che ci conducano ad equazioni che portino alle soluzioni del problema.
In questa ottica diamo le seguenti definizioni.
Un albero è un insieme connesso di rami che tocca tutti i nodi del grafo senza formare percorsi chiusi.

I rami restanti del grafo sono detti co-albero

In riferimento al grafo di figura possibili alberi sono



(2,4,6) $\xrightarrow{\text{coalbero}}$ (1,3,5)

(1,2,6) $\xrightarrow{\text{coalbero}}$ (3,4,5)

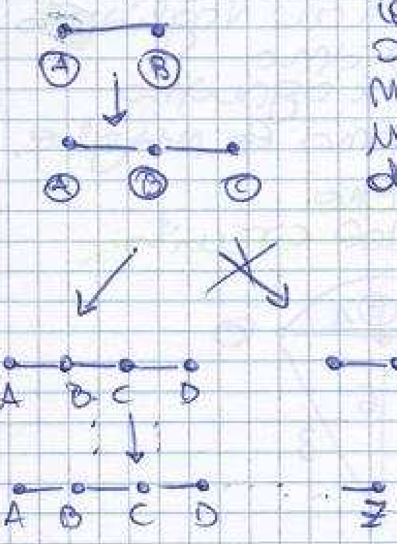
(5,3,4) $\xrightarrow{\text{coalbero}}$ (1,2,6)

sono quindi possibili scelte diverse dell'albero; quello che dato il numero n di nodi e R di rami rimane fissato è il numero di rami dell'albero e del coalbero.

Infatti vale la proprietà seguente:

i rami dell'albero sono sempre $n-1$

Supponiamo infatti di costruire l'albero aggiungendo di volta in volta un ramo fra due nodi



il primo ramo congiunge 2 nodi mentre ogni ramo successivo ne aggiunge uno nuovo, non toccato; in caso contrario otterrei uno un percorso chiuso contro la definizione di albero stesso.

Non è un albero!!!

In questo modo la costruzione dell'albero termina quando i nodi connessi sono n: ad ogni nodo corrisponde un ramo tranne ai primi due per i quali ne corrisponde uno solo: i rami sono proprio $n-1$.

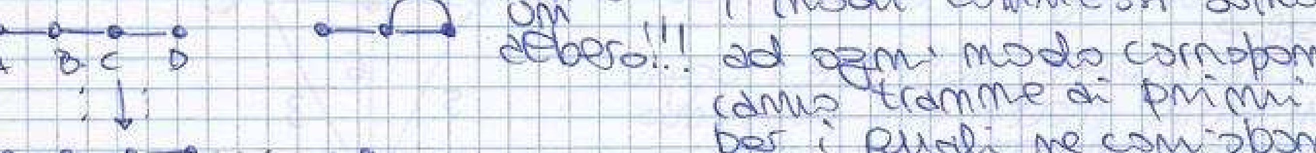
Ovviamente quindi, se R sono i rami dell'albero quelli del coalbero sono $R-(n-1) = R-n+1$

MAGLIE e TAGLI FONDAMENTALI

Arriviamo finalmente alle maglie ed ai tagli che ci interessano x l'applicazione delle KLV e KLC.

Una maglia fondamentale è una maglia che contiene vari rami dell'albero ed un solo ramo di coalbero.

Poiché abbiamo già visto nell'argomentazione che comunque aggiungiamo un ramo di coalbero all'albero otteniamo un percorso chiuso, ne deduciamo che esiste una maglia fondamentale per ogni ramo di coalbero:



Le maglie fondamentali sono $R-n+1$

Un taglio fondamentale è un taglio che contiene vari rami del coalbero ed un solo ramo dell'albero.