Nel 1936, Shannon lavorò all'analizzatore differenziale di Vannevar Bush, uno dei primi computer analogici. Durante lo studio dei circuiti di questo analizzatore, Shannon ha progettato circuiti di commutazione basati sui concetti di Boole (vedi 1, 2, 3 sotto). Nel 1937 scrisse la sua tesi di laurea magistrale, *A Symbolic Analysis of Relay and Switching Circuits*. In questo lavoro, Shannon ha dimostrato che i suoi circuiti di commutazione potevano essere utilizzati per semplificare la disposizione dei relè elettromeccanici che venivano usati allora negli interruttori per l’instradamento delle chiamate telefoniche. Successivamente, ha ampliato questo concetto, dimostrando che questi circuiti possono risolvere tutti i problemi risolvi bili con l'algebra booleana. **Nell'ultimo capitolo, ha presentato i diagrammi di diversi circuiti, incluso un sommatore completo a 4 bit.**

A(\*)

1 - A

A B

2 A ꓥ B

A

3 A ꓦ B

B

1(\*) può essere un circuito inibitore e rappresenta il NOT

2 la corrente passa solo se i due interruttori sono chiusi, rappresenta AND

3 la corrente passa se uno dei due interruttori è chiuso, rappresenta OR