

INDICE

INTRODUZIONE	1
CAPITOLO 1	4
INTRODUZIONE AI COMPUTER QUANTISTICI	
1.1 Elementi base	4
1.2 Implementazione	14
1.3 Sistema a due livelli	15
CAPITOLO 2	18
DISPOSITIVI V I SUPERCONDUTTORI	
2.1 Concetti base	19
❖ Superconduttività	19
❖ Fase superconduttiva	20
❖ Quantizzazione del flusso magnetico	21
❖ Effetti Josephson	22
2.2 Dispositivi reali e loro caratterizzazione	24
❖ Giunzione reale	25
❖ Risultati sperimentali: caratteristica I-V	28

❖	Processi di escape	31
	❖ Escape termico: teoria	31
	❖ Escape termico: risultati sperimentali	33
	❖ Escape per tunnel quantistico	36
❖	dc-SQUID	37
	❖ Risultati sperimentali: caratteristiche I-V e I- Φ	40
❖	rf-SQUID	44
 CAPITOLO 3		48
QUBIT A STATI DI FLUSSO		
 3.1 Doppio SQUID come qubit		57
3.2 Operazioni logiche quantistiche		57
3.3 Lettura con un dc-SQUID isteretico		62
❖	Procedura di lettura	65
❖	Esempio di lettura degli stati del qubit	70
❖	Caratteristiche del doppio SQUID	73
3.4 Lettura con giunzione di lettura		76
❖	Caratteristiche $I_{LJ}-\Phi$	79
❖	Giunzione di lettura come rivelatore a soglia	85
3.5 Strategia di preparazione, manipolazione e lettura		86
❖	Preparazione e lettura	89
❖	Manipolazione	91

CAPITOLO 4	99
FABBRICAZIONE DI SQUID	
4.1 Giunzioni Josephson	103
4.2 Realizzazione di giunzioni di Nb/AIO _x /Nb	104
4.3 Il chip	108
❖ Qubit ↔ Doppio SQUID	110
❖ Lettore ↔ dc-SQUID isteretico	111
❖ Trasformatore di flusso	113
❖ Qubit + lettore ↔ Doppio SQUID con giunzione di lettura	114
4.4 Dispositivi modulari	115
CONCLUSIONI	117
APPENDICE A	I
APPENDICE B	II
APPENDICE C	
TECNICHE DI REFRIGERAZIONE	III
❖ Refrigeratore ad ³ He	III
❖ Refrigeratore a diluizione	VI
BIBLIOGRAFIA	VII
INDICE DEI SIMBOLI E ABBREVIAZIONI	VIII