

Nanoprojekt hos MC2

Kontaktpersoner:

Philip Krantz philipk@student.chalmers.se

Francesco Mazzotta mazzotta_francesco@yahoo.it

Chris Wilson chris.wilson@chalmers.se

Göran Johansson goran.l.johansson@chalmers.se

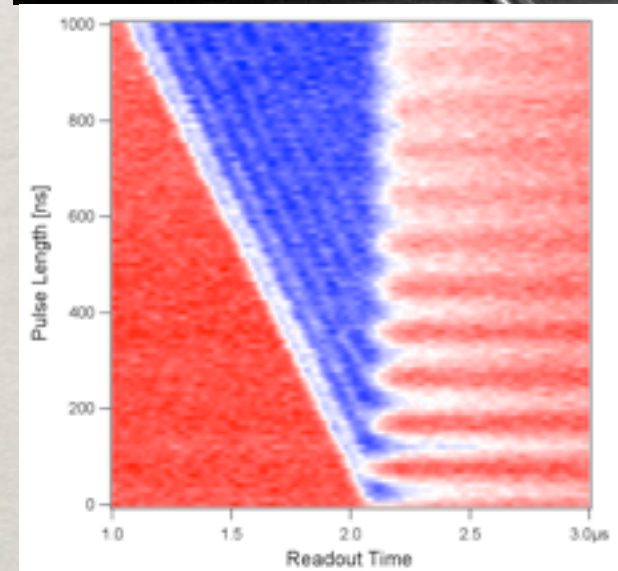
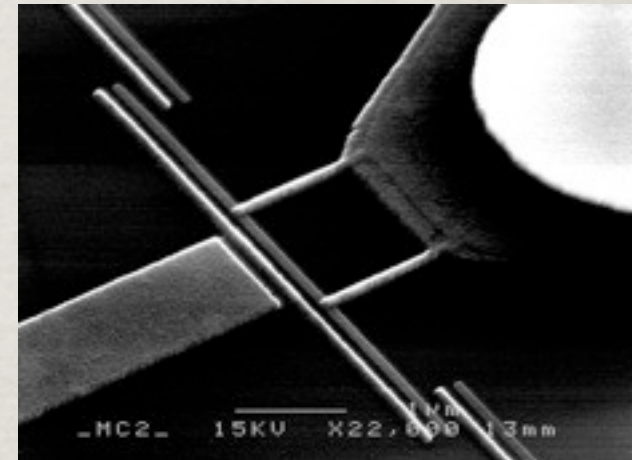
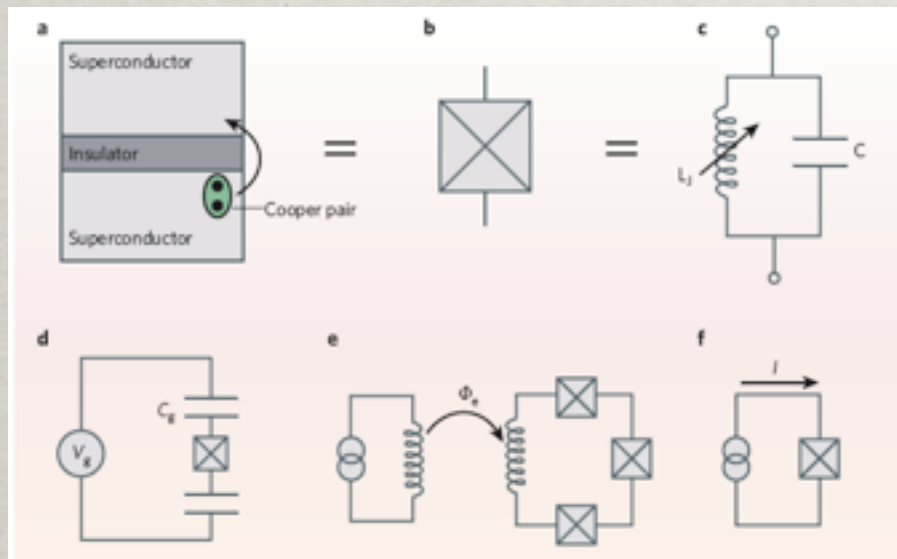
Tomas Löfwander tomas.lofwander@chalmers.se

QUANTUM DEVICE PHYSICS

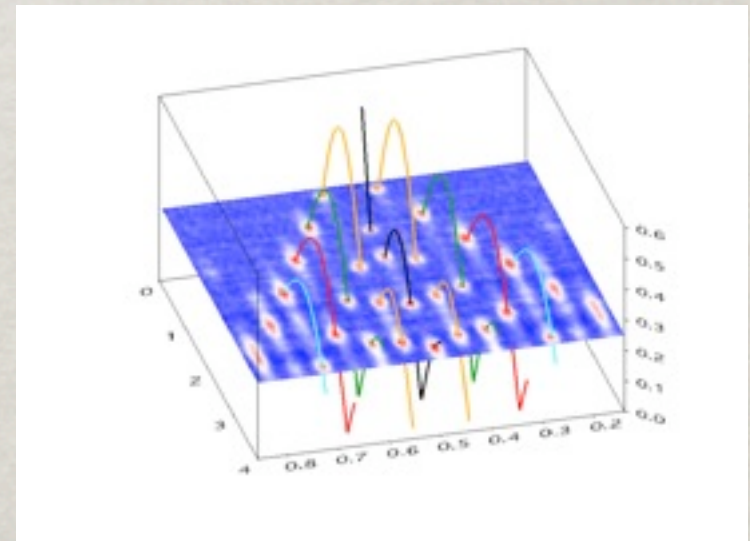
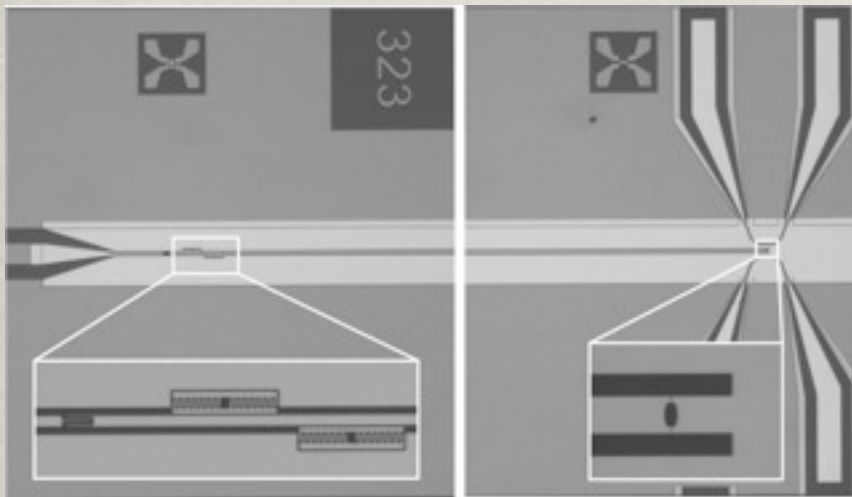
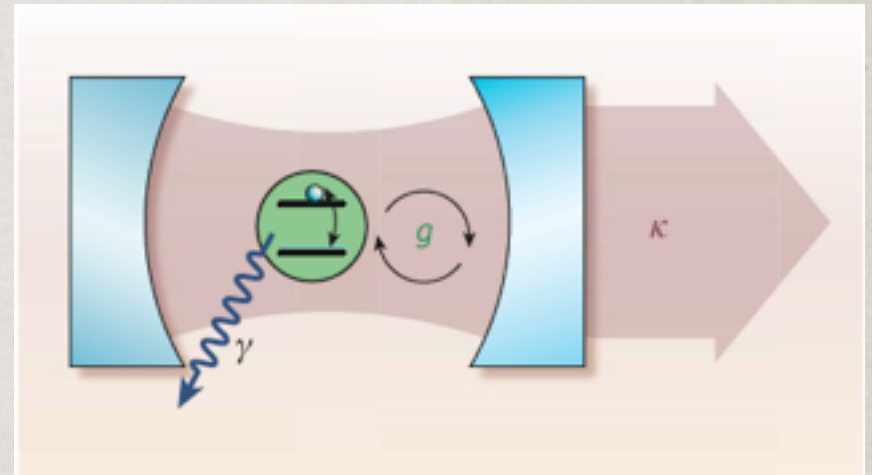
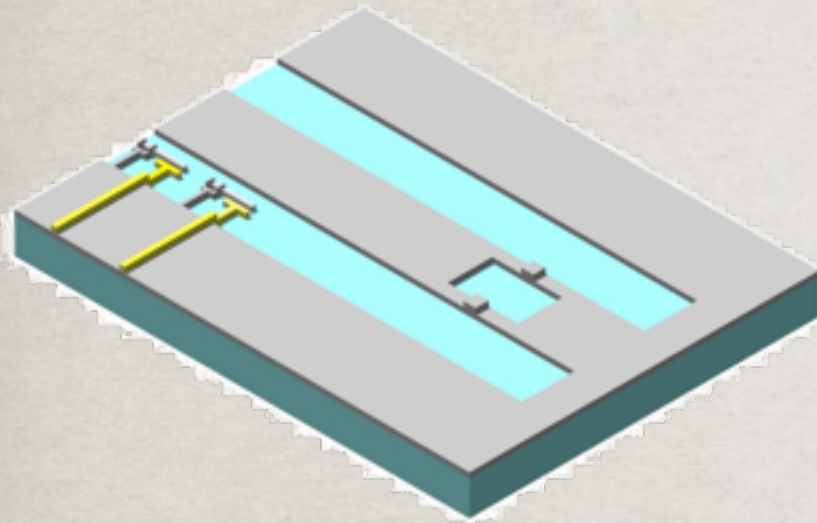


Presenter: Chris Wilson

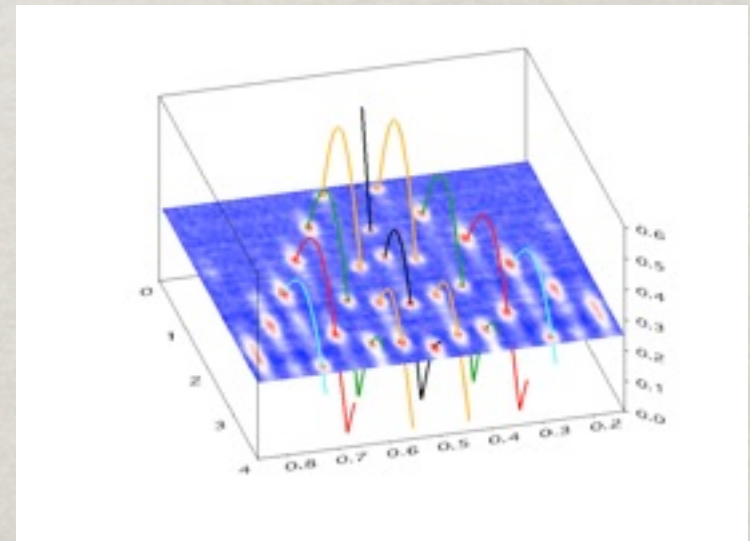
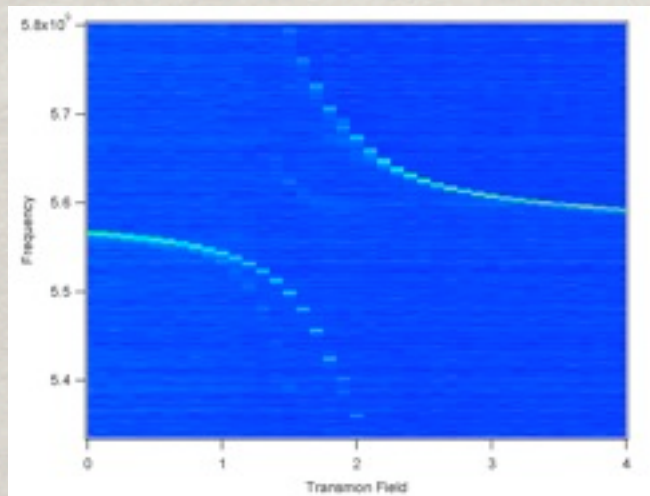
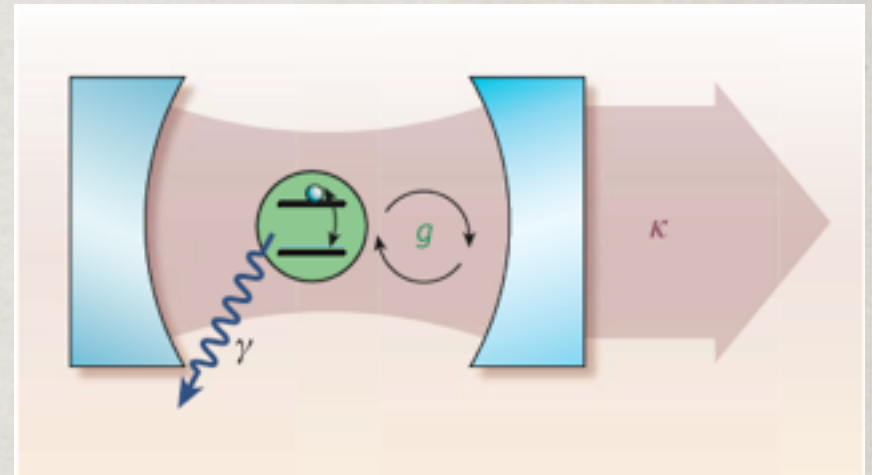
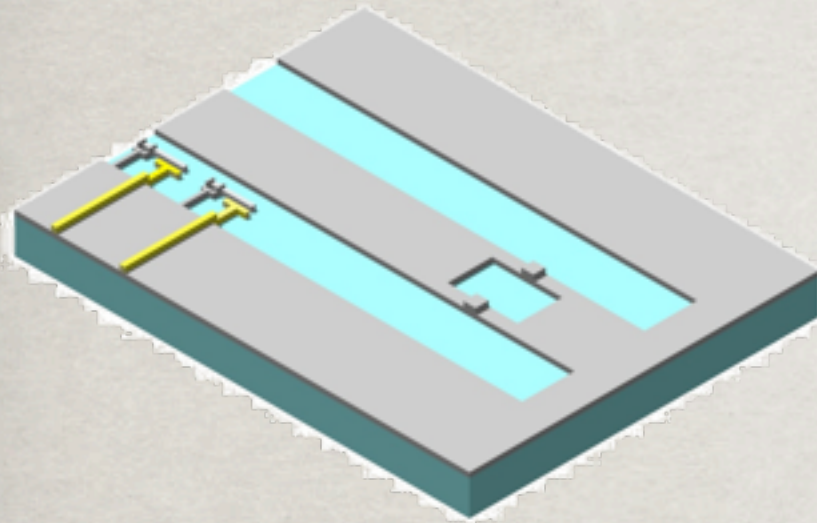
SUPERCONDUCTING QUBITS



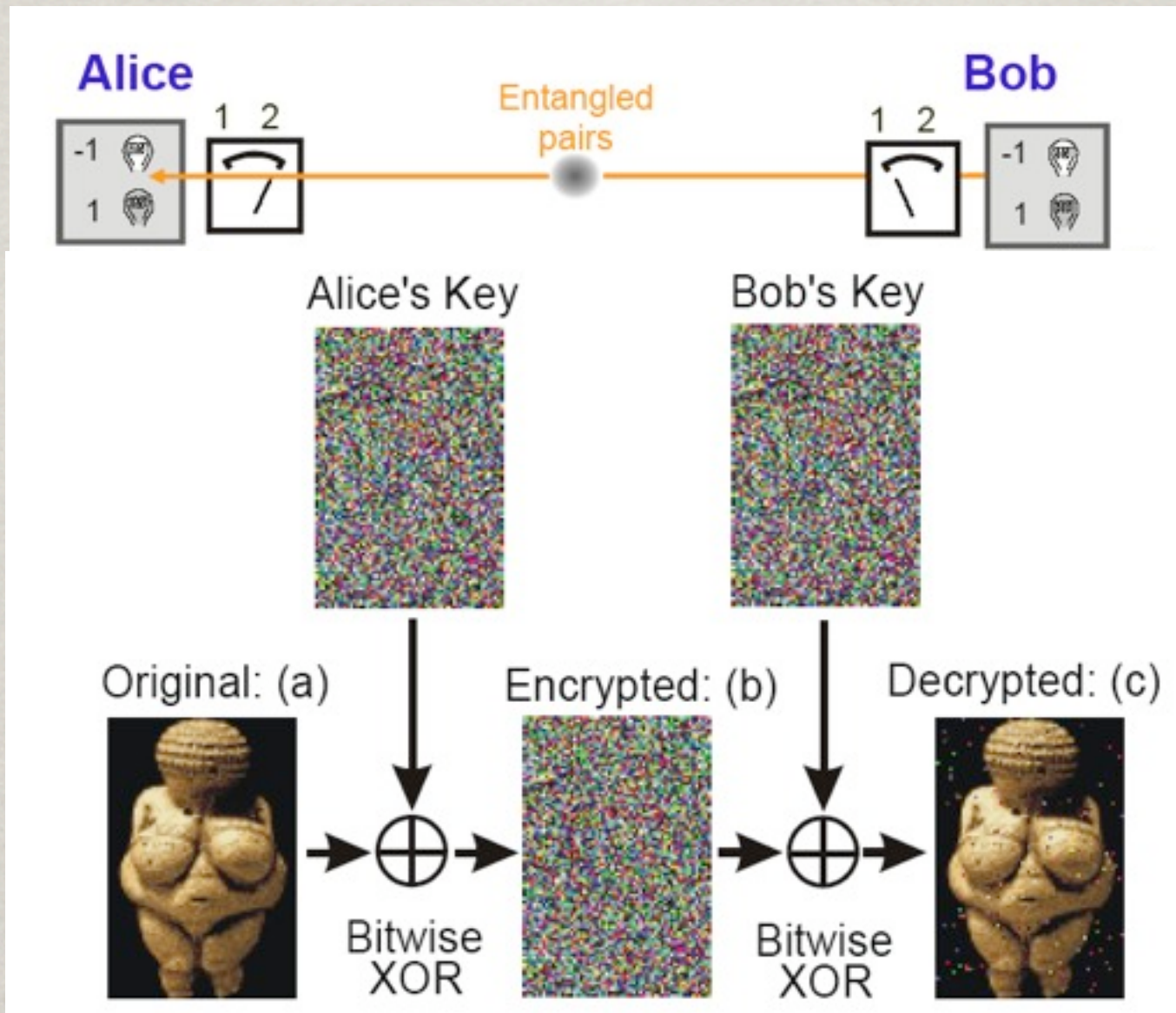
CIRCUIT QED



CIRCUIT QED



QUANTUM CRYPTOGRAPHY



Tillämpad Kvantfysik (Teori alltså...) @ MC2



Presenter: Göran Johansson



Kvantkommunikation

Vad är skillnaden på kvantkommunikation och klassisk kommunikation?

Helt säker kommunikation med kvantkommunikation!
(Kommersiella produkter redan på marknaden.)



“No-cloning theorem” - Eller varför fildelningslagen skulle se helt annorlunda ut för kvantinformation.

Teleportation har demonstrerats experimentellt(!).
Hur då? Skall man bli imponerad?



Vad är en “quantum repeater” och varför är de en flaskhals om vi vill bygga ett “quantum internet”?

Kontaktperson: Göran Johansson (Goran.L.Johnsson@chalmers.se)

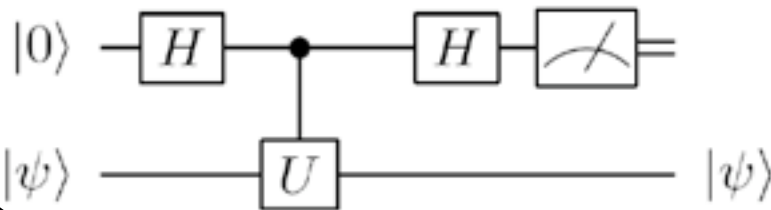


Kvantalgoritmer



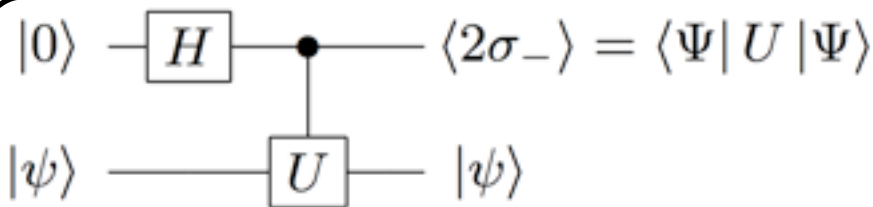
Shors Algoritm (Primtalsfaktorisering)
Grovers (Sökning)

Nytt! Harrim, Hassidim, Lloyd: "Kvantalgoritm för linjära ekvationer. Exponentiell uppsnabbning.", Physical Review Letters, 9e oktober (2009)



$$\hat{U}|\Psi\rangle = e^{i2\pi\phi}|\Psi\rangle \quad P_0 = \cos^2(\pi\phi)$$

Bestäm egenvärden



Väntevärden

Small review R. Schack (2006)

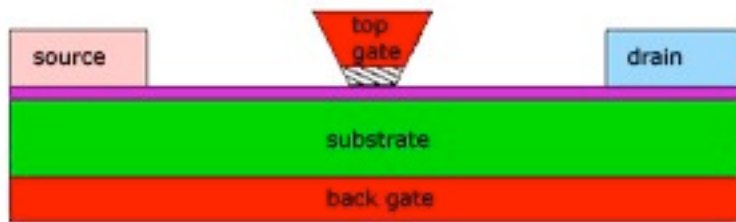
Grafén - tvådimensionellt kol



Elektroner rör sig helt fritt i 2D

Beskrivs av Dirac-ekvationen

Mycket intressant för ny elektronik, t ex transistorer.



Kontaktperson: Tomas Löfwander
(tomas.lofwander@chalmers.se)