

《量子信息基础》2024.5.16 随堂作业：

(2024.5.22 22:00 前提交)

1. 量子计算根据实用性的不同可以分为：（多选题）
  - a. 量子退火机；√
  - b. 量子模拟机；√
  - c. 通用量子计算机；√
  - d. 超导量子计算机。
2. 常见的实现量子比特的物理系统有：（多选题）
  - a. 光子的干涉；
  - b. 光子的偏振；√
  - c. 电子的自旋；√
  - d. 超导约瑟夫森结。√
3. 常见的量子比特门有：（多选题）
  - a. X 门；√
  - b. And 门；
  - c. CNOT 门；√
  - d. H 门。√
4. 量子计算机的潜在应用包括：（多选题）
  - a. 数据搜索；√
  - b. 人工智能；√
  - c. 高速运算；
  - d. 解密与加密。√
5. 以下哪些属于量子算法：（多选题）
  - a. Shor 算法；√
  - b. Deutsch 算法；√
  - c. Grover 搜索算法；√
  - d. Simon 算法。√
6. 关于量子退相干的正确说法是：
  - a. 一切量子系统都不可避免地和环境耦合，因此退相干不可避免；√
  - b. 量子计算系统可以容纳的操作数为操作时间除以退相干时间；退相干时间/操作时间
  - c. 容错量子计算可以有效增加量子系统的退相干时间；具有检查和纠错机制，弥补退相干损失
  - d. 由于量子退相干现象的存在，量子计算机在技术上不可能实现。
7. 量子密钥分发（QKD）中，攻击者 Eve 可能会采用哪种攻击手段？
  - a. 光子数分裂攻击（PNS）；√
  - b. 量子隐形传态；
  - c. 量子叠加；

- d. 量子隧穿。
8. 根据泊松统计，光子数的方差和均值之间的关系是什么？
- a. 方差小于均值；
  - b. 方差大于均值；
  - c. 方差等于均值；√
  - d. 方差与均值无关。
9. 量子存储器需要满足哪些条件？
- a. 高存储读取效率；√
  - b. 低噪音；√
  - c. 长寿命或大的时间带宽积；√
  - d. 必须在低温条件下运行。室温环境下运行
10. 量子中继站相比于可信中继站的优势包括哪些？
- a. 不存储数据，防止数据泄露；√
  - b. 需要更高的技术水平；
  - c. 可以放大和纠错量子信号；√
  - d. 可以存储量子信息。