

Programowanie komputera kwantowego w Pythonie

PyStok - Białystok
27.02.2019

BOHR[∞]

O mnie

- Wykształcenie: Fizyka i Automatyka i Robotyka
- W komputerach kwantowych interesują mnie:
 - Praktyczne zastosowania
 - Optymalizacja
 - QML
- Wcześniej pracowałem w Estimote
- Mój blog: www.mustythoughts.com

Jak wygląda komputer kwantowy?

Tak

Komputery kwantowe: podstawy

- Obliczenia są wykonywane przy wykorzystaniu efektów kwantowych (głównie superpozycja i splątanie).
- Wszystkie operacje są opisywane przez macierze unitarne.
- Wyniki są probabilistyczne.

Bramki kwantowe

- Bramki kwantowe są podobne do klasycznych bramek logicznych (AND, OR, NAND, ...), a program kwantowy do obwodu logicznego.
- Zaczynamy od stany podstawowego ($|000\dots000\rangle$) i dokonujemy ewolucji do stanu opisującego rozwiązanie naszego problemu
- Na koniec obwodu mierzymy wartości qubitów
- Większość bramek jest jedno- lub dwu-qubitowa.

**Co dzisiaj można zrobić z
komputerem kwantowym?**

- Rozwiązać problem komiwojażera dla 9 miast
- Zasymulować cząsteczkę wodoru
- Klasyfikacja zbioru danych Iris / MNIST

**Co będzie można zrobić z
komputerem kwantowym
za 5 lat?**

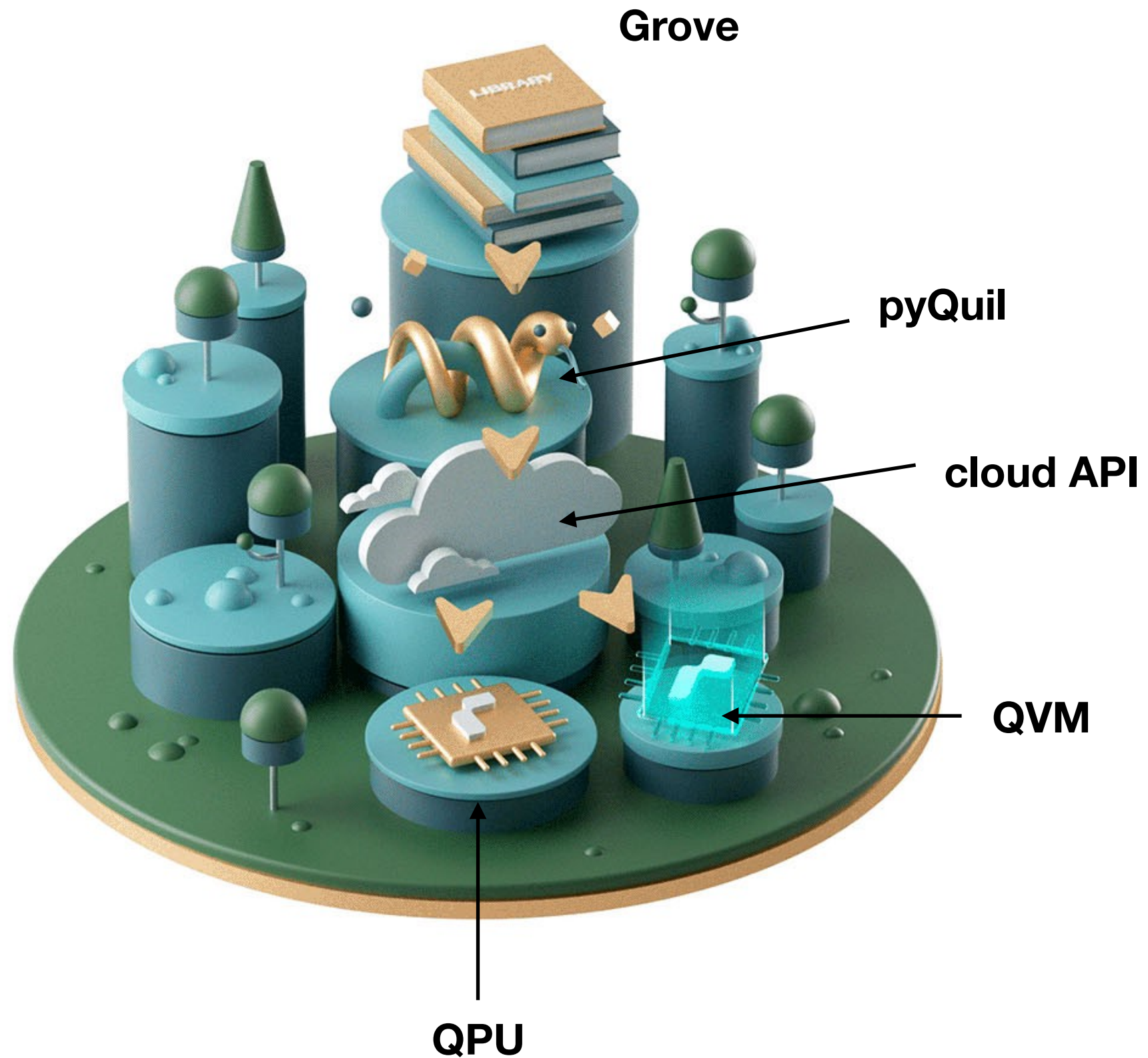
**Co będzie można zrobić z
komputerem kwantowym
za 20 lat?**

Kto buduje te maszyny?

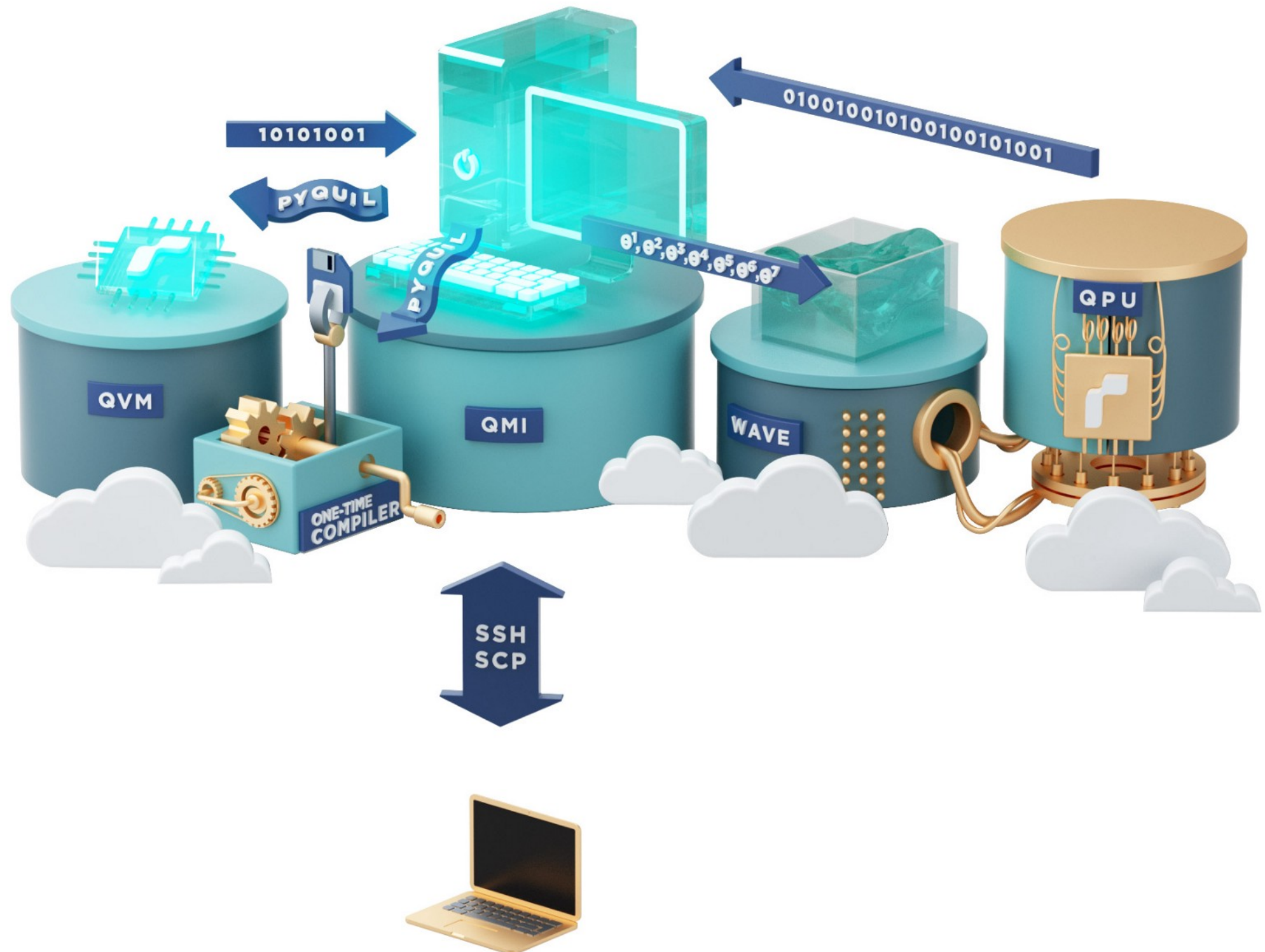
Nazwa	Kraj	Etap	Technologia	Język
Rigetti Computing	USA	Startup (runda D?)	Nadprzewodzące	Python
IBM	Globalnie	Korporacja	Nadprzewodzące	Python
Google	Globalnie	Korporacja	Nadprzewodzące	Python
Microsoft	Globalnie	Korporacja	Topologiczne	Q# (C#/F#)
Xanadu	Kanada	Startup (runda A)	Fotonika	Python
IonQ	USA	Startup (runda B)	Pułapki jonowe	???
D-Wave	Kanada	Firma (20 letnia)	Wyżarzanie kwantowe	Python

pyQuil

Model 1



Model 2

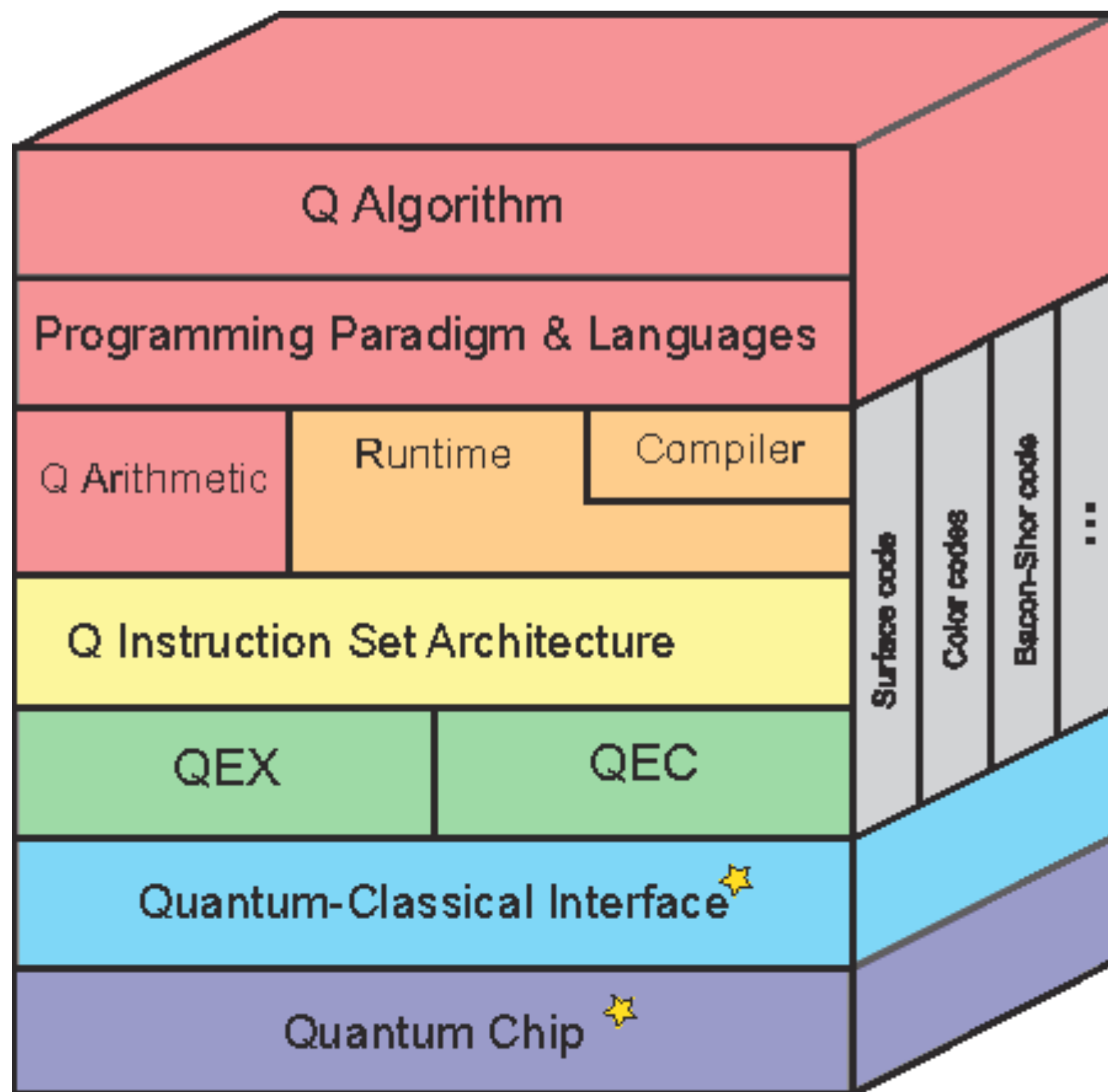


Poszczególne kroki - QVM

1. Napisanie programu
2. Kompilacja pyQuil -> quil
3. Wykonanie kodu na QVM
4. Zwrócenie wyniku

Poszczególne kroki - QPU

1. Połączenie się do QMI
2. Napisanie programu
3. Kompilacja pyQuil -> quil
4. Przesłanie kodu do układu kontrolującego
5. Wykonanie operacji na qubitach
6. Zmierzenie stanu qubitów
7. Zwrócenie wyniku





Elon Musk ✓
@elonmusk



Why is there no Flat Mars Society!?

11/28/17, 12:13 PM

20.1K Retweets **69.7K** Likes



Flat Earth Society ✓ @FlatEart... · 21h ✓

Replying to @elonmusk

Hi Elon, thanks for the question. Unlike the Earth, Mars has been observed to be round.

We hope you have a fantastic day!

Kod