Paulo Gabriel Alvares – 01222080

**A máquina mais importante do mundo**

Serve para fazer uma coisa extremamente importante, e é a única tecnologia do planeta que a China não tem, não consegue desenvolver, copiar nem comprar, embora tenha passado as últimas décadas tentando fazer isso. É uma máquina de US$ 150 milhões, que é formada por 100 mil componentes e está entre as coisas mais sofisticadas já criadas pela humanidade. É fabricada numa cidade de 45 mil habitantes no interior da Holanda, em ambientes super limpos. Ela é um sistema de litografia por ultravioleta extremo, e faz chips de computador. Tão delicada que todo o interior da máquina precisa ser mantido em vácuo praticamente absoluto, para evitar que moléculas de ar absorvam os raios EUV. Eles também não podem passar por várias lentes, pois elas causariam o mesmo problema. Por isso, a luz é focalizada por uma sucessão de espelhos polidos, eles são o objeto mais preciso já produzido pela humanidade, com imperfeições de no máximo 1 átomo.  
  
Quando a luz chega à ponta da máquina, ela é projetada sobre um molde que contém o desenho exato, em detalhes microscópicos, de todos os circuitos que irão formar a CPU. A luz EUV é projetada sobre uma base de silício coberta com substâncias químicas, que reagem a ela e se transformam em compostos metálicos que formam os transistores e as “estradinhas” que os conectam dentro do chip. A máquina pesa 180 toneladas e tem aproximadamente 100 mil peças, conectadas por 2 km de cabos. Dentro da máquina, um bico de altíssima precisão libera 50 mil gotas de chumbo líquido por segundo. Isso desestabiliza os átomos do chumbo. Quando eles voltam, frações de segundo depois, essa energia é liberada na forma de luz ultravioleta extrema. E isso faz toda a diferença. Por isso, elas são refletidas por um conjunto de espelhos polidos, fabricados pela empresa alemã Zeiss. A luz atravessa, projetando a imagem do chip numa lente final que reduz a imagem e a despeja sobre o wafer, uma placa de silício coberta com materiais fotossensíveis. Quando a luz bate nesses materiais, eles sofrem reações químicas e se transformam em estruturas metálicas formando os circuitos do chip. A bandeja da máquina se movimenta, deslocando o wafer em movimentos precisos para que a luz vá imprimindo dezenas de chips, um ao lado do outro, na placa de silício.  
  
Os wafers saem da máquina, são submetidos a processos químicos e retornam para uma nova impressão com luz. Isso é feito várias vezes, e permite que os chips sejam esculpidos, ou seja, tenham mais de 10 camadas. Ao final do processo, o wafer é cortado em pedacinhos por uma outra máquina. Cada wafer rende em média 150 chips, dependendo do modelo do processador. Considerando o encolhimento que os chifres sofrem todo ano. Foi esse “encolhimento” que permitiu os ganhos de performance das CPUs nas últimas décadas. O M1 Foi o primeiro processador a ser fabricado com precisão de 5 nanômetros, ou seja, com circuitos menores do que as outras CPUs. Só se tornou realidade graças à máquina de litografia extrema, na qual é feito até hoje. Essa máquina se chama Twinscan NXE, e é produzida em Veldhoven, 120 km ao sul de Amsterdã, pela empresa ASML, que tem 28 mil funcionários espalhados pelo mundo, partes do sistema são feitas na Califórnia e em Connecticut, nos EUA, e em Taiwan. Apesar de sua brutalidade, a máquina também é incrivelmente sensível. A temperatura interna precisa ser mantida a exatos 21,0 graus, qualquer desvio pode fazer com que peças metálicas se expandam ou contraiam, afetando a precisão da máquina.