

Konputagailu mekanikoen AMETSA

EGOITZ ETXEBESTE ADURIZ
Elhuyar Zientziaren Komunikazioa

IRUDIA: MANU ORTEGA

Cambridgeko Analytical Society-ko gela batean eserita zegoen, burua mahairantz makurtuta, pentsakor; eta mahaian, logaritmo-taulak zabalik. Kide bat gelan sartu eta jarrera hartan ikusi zuenean, “Babbage, zerekin ari zara amestetan?” galdetu zion. “Pentsatzen ari nintzen taula hauek guztiak makina batek kalkulatzeko posible balitz... Jainkoari eskatzen diot kalkulu hauek lurrunaren in-darrak egin daitezela!”.

Charles Babbage gaztea kezkatuta zegoen taula haietako errore-kopuruarekin. Garai hartan, XIX. mendearen hasieran, zenbakizko taulaz beteriko liburuak argitaratzen ziren, eta ezinbestekoak ziren nabigatzaileentzat, bankarientzat, ingeniariarentzat eta zientzialarientzat oro har. Babbagek berak, matematikaria izanik, bazuen esperientzia halako taulak egiten, eta bazekien zein lan neketsua eta zaila zen. Eta konturatuta zegoen taula haiek egitea pertsonen esku zegoen bitartean, erroreak saihestezinak izango zirela.

Horregatik hasi zen kalkulu haiek egingo zituzten lurrun-makinekin amestetan. Izan ere, Babbagen burua ez zegoen geldirik egoteko egina. Besteak beste, trenetarako hainbat gailu asmatu zituen, oftalmoskopioa ere bai, kriptografian aritu zen, zuhaitz fosilen eraztunak iraganeko klima ezagutzeko balio zutela aurkitu zuen, gaur egun erabiltzen dugun postako frankeo-

sistema proposatu zuen, eta abar. Behin, 100 °C-tik gorako labe batean sartu zen minutu batzuek, eta ondorioztatu zuen Vesuvioko kraterrean jaisteko gai izango zela. Urte batzuk geroago jaitzi zen.

Lovelacek garbi ikusten zuen makina haren ahalmena: “nola egin esateko gai garen edozer egin dezake makina honek”.

Baina pasiorik handiena, Analytical Societyko gela hartan amestutako bidetik etorri zitzaion. Hamar bat urte geroago, 1822an, aurkeztu zuen Royal Society-n “makina diferentziala”-ren diseinua. Diferentzia finituen metodoa erabiliz funtzio polinomikoak kalkulatzeko eta emaitzak inprimatzeko gai izango zen makina hura. Hainbat ardatzetan sartutako metalezko gupil horzdunetz beteta zegoen makina bat zen; 25.000 pieza inguru zituen diseinuak, eta 15 tona inguru pisatuko zituen.

Harrera oso ona izan zuen ideiak, eta gobernu ere konbentzitu zuen Babbagek

proiektu hura finantzatzeko. Baina hamar urteren buruan ez zuten lortu makina eraikitzea; eta, 1833an, gobernuak proiektua bertan behera uztea erabaki zuen.

Babbagek ez zuen etsi. Areago, ordurako ideia hobe bati bueltaka zebilen. Izan ere, konturatu zen funtzio polinomikoak kalkulatzeko zituen makina batek gai izan behar zuela beste edozein kalkulu egiteko ere. Birdiseinatu egin behar zuen makina hura, haren mekanismoak zenbait modutan erabiltzeko aukera egon zedin. Eta horretarako, era bat aurkitu behar zuen makinari esateko egin zitzakeen ekintza guztietatik zein aukeratu behar zuen; alegia, makina programagarri bat egin behar zuen. Lehenengo ordenagailua sortzen ari zen Babbagen buruan.

“Makina analitiko” deitu zion. 1834rako eginak zituen lehen zirriborroak. Sarrera-mekanismo bat zuen, non zenbakiak edo jarraibideak sar zitezkeen; eta kalkuluak egiteko “prozesagailu” bat; hirugarrenik, kontrol-unitate bat, kalkuluak orden egokian egingo zituela bermatzeko; laugarrenik, biltegi edo memoria bat zegoen, non zifrak beren txandaren zain geldituko ziren; eta, azkenik, irteera-mekanismo bat, emaitza inprimatuta emango zuena.

Biltegian 50 dezimaleko 1.000 zenbaki gordetzeko diseinatu zuen makina. Eta aginduak edo jarraibideak emateko



zuen, eta lankide ezin hobea izan zuen Lovelace. Askotan laguntzaile soil gisa tratatzen bazuen ere, miresten zituen haren dohainak; “zenbaki-sorgintzaile” ezizena jarri zion.

Elkarrekin jarraitu zuten makinarekin lanean. Eta Lovelacek idatzi zuen makina analitikoarentzako lehen “programa”, inoiz makina eraiki izan balitz Bernoulliren zenbakiak kalkulatzeko balioko zukeena. Horregatik, lehen programatzaileztat hartzen da Lovelace.

Lovelacek garbi ikusten zuen makina haren ahalmena: “nola egin esateko gai garen edozer egin dezake makina honek” zioen. Baina aurreko makinaren porrota eta gero, Bagaggek ez zuen makina miragarri hura eraikitzeko esperantza handirik. 1835ean miresle amerikar bati idatzi zion: “Gai izango zara hautemateko zer nolako eragina izango lukeen halako makina batek zientziaren aurrerapenean. Hori estimatzeko gai ez den herrialde batean bizi naiz ni”.

Gobernuaren konfidantza ere galdua zuen, eta bere ondasunak aurreko makinarekin gastatuak. Dirua lortzeko, Lovelace eta Babbage zaldi-karreretako apustuak irabazteko metodo bat garatu nahian ere ibili ziren; baina horretan ere ez zuten arrakastarik izan.

Lovelace 37 urterekin hil zen, minbiziak jota. Babbagek bere makinaren diseinua fintzen jarraitu zuen bizitza osoan. Baina, bere ideietan sinesten ez zuen gizartea-gandik eta gobernuagandik urruntzen joan zen. Pixkanaka, agure egoskor marmarti odolbero bat bihurtu zen. Eta, azkenerrako, bere lanagatik baino famatua go egin zen, kale-musikarien aurka egin zuen kanpainagatik. Zerrenda batean bildu zituen “Gobernuak Londongo kaleetan egunero eta gauero erabiltzea onartzen dituen tortura-instrumentuak”. Hor sartu zituen “organoa, biolina, gaita, akordeoia, tronpetta, danborra...”. ●

P.S.: Londongo Zientzia Museoak Babbagen makina diferentzialaren azken bertsioa eraikitzea erabaki zuen, jatorrizko planoari jarraituz. 1991ean aurkeztu zuten, Babbagen jaiotzaren 200. urteurrenean, eta museoan ikusgai dago geroztik. Primeran funtzionatzen du.

Joseph Jacquard-ek 1801ean ehungailuetarako asmatutako kartoizko txartel zulatuen ideia hartu zuen.

Garai hartan ezagutu zuen Babbagek Ada Lovelace gaztea. Eta haren talentuarekin liluratuta gelditu zen. Hemezortzi urteko neska hark Babbagen makinekiko agertu zuen interesak, eta Babbagen ideiak benetan ulertzeko gai izan zen pertsona gutxietako bat izateak ere izango zuen eragina liluratze horretan.

Lord Byron poetaren alaba zen Ada Augusta Byron (Lovelaceko kondesa izan zelako gelditu zaio Ada Lovelace izena). Adak lau hilabete zituela poetarengandik banandu ostean, Anne Isabella Milbankek ahaleginak egin zituen alaba aitaren bidetik ahalik eta gehien urruntzeko; eta horregatik jarri zuen txikitandik matematika ikasten.

Babbage ezagutu zuenerako, matematikari trebea zen. Babbagek dizipulu hartu