



पठन स्तर ४

कोडिंग के शिखर पर: कंप्यूटर और कोडिंग को नयी दिशाएँ देने वाली अग्रणी महिलाएँ

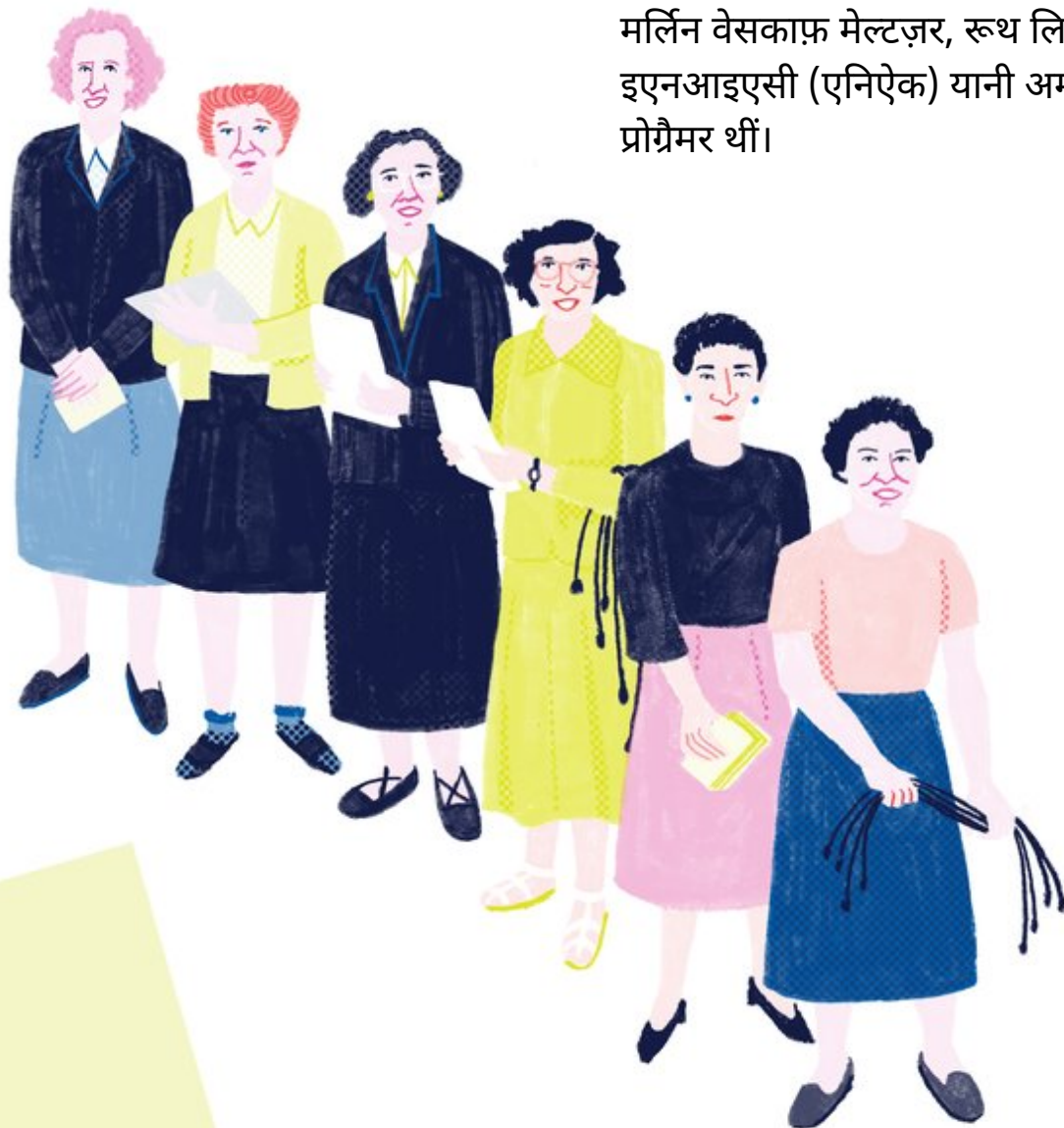
Author: Alisha Sadikot

Illustrator: Shreyas R Krishnan

Translator: Rishi Mathur

पहले पहल 'कंप्यूटर' मशीनें नहीं, मनुष्य थे। उनमें अधिकतर महिलाएँ थीं।

फ्रांसेस स्नीडर होल्बर्टन, जेन जेनिंग्स बार्टिक, कैथलीन मैकनल्टी मौकली एंटोनेली, मर्लिन वेसकाफ़ मेल्ज़र, रूथ लिक्टरमन टेटलबाम और फ्रांसिस बिलास स्पेंस इएनआइएसी (एनिएक) यानी अमरीका में बने पहले इलेक्ट्रॉनिक कंप्यूटर की मूल प्रोग्रामर थीं।



उन्हें सन 1945 में इसे प्रोग्राम करने की ज़िम्मेदारी दी गयी थी, जबकि उन्होंने कंप्यूटर को कभी देखा भी नहीं था।

महिलाओं ने दुनिया भर में अनगिनत मुहिमें छेड़ी और ऐसी संस्थाओं की शुरुआत की है जहाँ महिला कोडर को पनपने का मौका दिया जाता है, जैसे 'गर्ल्स हू कोड,' ब्लैक गर्ल्स कोड,' 'इंडियन गर्ल्स कोड' आदि।

सन 2015 में महिलाओं के कोडिंग के महाअभियान यानी हैकार्थॉन का विश्व कीर्तिमान बना, जिसमें 34 देशों की 7,314 महिलाओं ने हिस्सा लिया जिनमें 80% महिलाएँ भारतीय थीं।

भारतीय महिला, पद्मश्री वारियर स्वचालित कारों की एक अग्रणी कम्पनी की सीईओ अर्थात मुख्य कार्यकारी अधिकारी रह चुकी हैं।

वंदना वैंडी वर्मा

ट्रैक्टर से मंगल

जब वंदना वैंडी वर्मा ग्यारह साल की थीं तब वह एक दिन अपने दादाजी के ट्रैक्टर पर जा बैठीं और उसे चलाने की कोशिश की। तब उन्होंने सोचा भी नहीं होगा कि एक दिन उनकी गाड़ी इस दुनिया से बहुत दूर मंगल ग्रह पर उनके इशारों पर दौड़ेगी।



वंदना ने रोबोटिक एक्सप्लोरेशन में पीएचडी की है।



मानवीय जिज्ञासा, मशीनी बुद्धि

आज, अमरीका के अंतरिक्ष शोध संस्थान नासा में अपनी मेज़ पर रखे कंप्यूटर के ज़रिये वंदना क्यूरियोसिटी रोवर को मंगल की सतह पर चलाती हैं। यह खोजी यान आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस यानी कृत्रिम बुद्धि की मदद से मंगल की सतह पर तस्वीरें लेता है, मिट्टी की जाँच-पड़ताल करता है, और इस ग्रह के बीते दौर को समझने में वैज्ञानिकों की मदद करता है। हालाँकि उसके काम में मदद के लिए वंदना मौजूद रहती हैं, लेकिन रोवर यान अपने निर्णय खुद लेता है।

रोबोट

वंदना को लगता है कि इस धरती के बाहर दूसरे ग्रहों के माहौल की खोजबीन में रोबोट इंसानों के लिए बहुत मददगार हो सकते हैं। जब वह संयुक्त राज्य अमरीका की कारनेगी मेलन विश्वविद्यालय में पढ़ रही थीं, तब उन्होंने कई रोबोट डिज़ाइन किये। उन्हें यह बात सबसे ज़्यादा प्रभावित करती थी कि रोबोट कैसे नई और अनजान परिस्थितियों में प्रतिक्रिया करते हैं।



कोई है?

वैज्ञानिकों को लगता है कि मंगल ग्रह पर कभी किसी न किसी तरह का जीवन रहा होगा, लेकिन अब वह लुप्त हो चुका है। क्या हुआ होगा वहाँ? इस सवाल ने वंदना को बेचैन कर रखा है और वह इसका जवाब तलाशने के लिए 2020 में शुरू होने वाले एक मंगल अभियान के लिए कंप्यूटर प्रोग्राम तैयार करने में जुटी हैं।

अनौक विप्रेख्त



हाई-टेक कपड़े

अगर आप इंजीनियरिंग, कंप्यूटर विज्ञान, रोबोटिक्स और थ्री-डी प्रिंटिंग को फैशन की दुनिया से जोड़ दें तो क्या होगा? आपको वैसे कपड़े पहनने को मिल जाएँगे जैसे डच डिज़ाइनर और आविष्कारक अनौक विप्रेख्त बनाती हैं!

विप्रेख्त आर्डीयुनो में काम करती हैं, जो कि एक मुक्त हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर प्रोजेक्ट है। ये ऐसे डिज़िटल डिवाइस बनाने में मदद करता है जिनसे भौतिक जगत के बारे में हमारी समझ बढ़ती है।

स्पिन मास्टर

फ़ैशन टेक डिज़ाइनिंग का एक नया क्षेत्र है जिसमें पोशाक पहनने वाले के शरीर को उसके आसपास की चीज़ों के साथ जोड़ने के लिए तकनीक का प्रयोग किया जाता है। विप्रेख्त एक फ़ैशन टेक डिज़ाइनर हैं जिन्हें यह बात बेहद प्रभावित करती है कि किसी कपड़े को पहन कर उसके साथ न सिर्फ़ शारीरिक, बल्कि मनोवैज्ञानिक रिश्ता भी बनाया जा सकता है।



अहसास और अंदाज़

विप्रेख्त की बनायी पोशाक किसी भी जगह, कैसे भी हालात में पहनने वाले के अनुभवों का अहसास करके उसे अभिव्यक्त भी कर सकती हैं। ब्लैक आईड पीज़ गायिका फ़र्जी और पॉप-स्टार ब्रिटनी स्पीयर्स ने उनके डिज़ाइन किये परिधान पहने हैं।

मकड़ी, मकड़ी!

विप्रेख्त की बनायी मकड़ी वाली पोशाक के कॉलर में मकड़ी के जैसे रोबोटिक टाँगें लगी हुई हैं जिनमें सेंसर हैं। जितना कोई इस पोशाक को पहनने वाले के करीब आता है उतनी ही तेज़ी से उसकी टाँगें फैल जाती हैं। खतरा टल जाने पर टाँगें फिर सिकुड़ जाती हैं।



संघमित्रा बंधोपाध्याय

तय तरीका अपनाओ

प्रोफ़ेसर संघमित्रा बंधोपाध्याय का कामकाज अलगोरिद्म यानी ऐसे तय गणितीय नियमों से जुड़ा है जिनके आधार पर कंप्यूटर किसी सवाल को हल करते हैं। अलगोरिद्म की मदद से किसी तरह के दोहराव का पता लगाने में भी मदद मिलती है।

संघमित्रा को भारत में विज्ञान के क्षेत्र में दिये जाने वाले सबसे बड़े पुरस्कार, जैसे 2010 में इंजीनियरिंग साइंस का शांतिस्वरूप भटनागर पुरस्कार और 2017 का इनफ़ोसिस पुरस्कार मिल चुके हैं। वह भारतीय सांख्यिकी संस्थान, कोलकाता की पहली महिला निदेशक भी हैं।

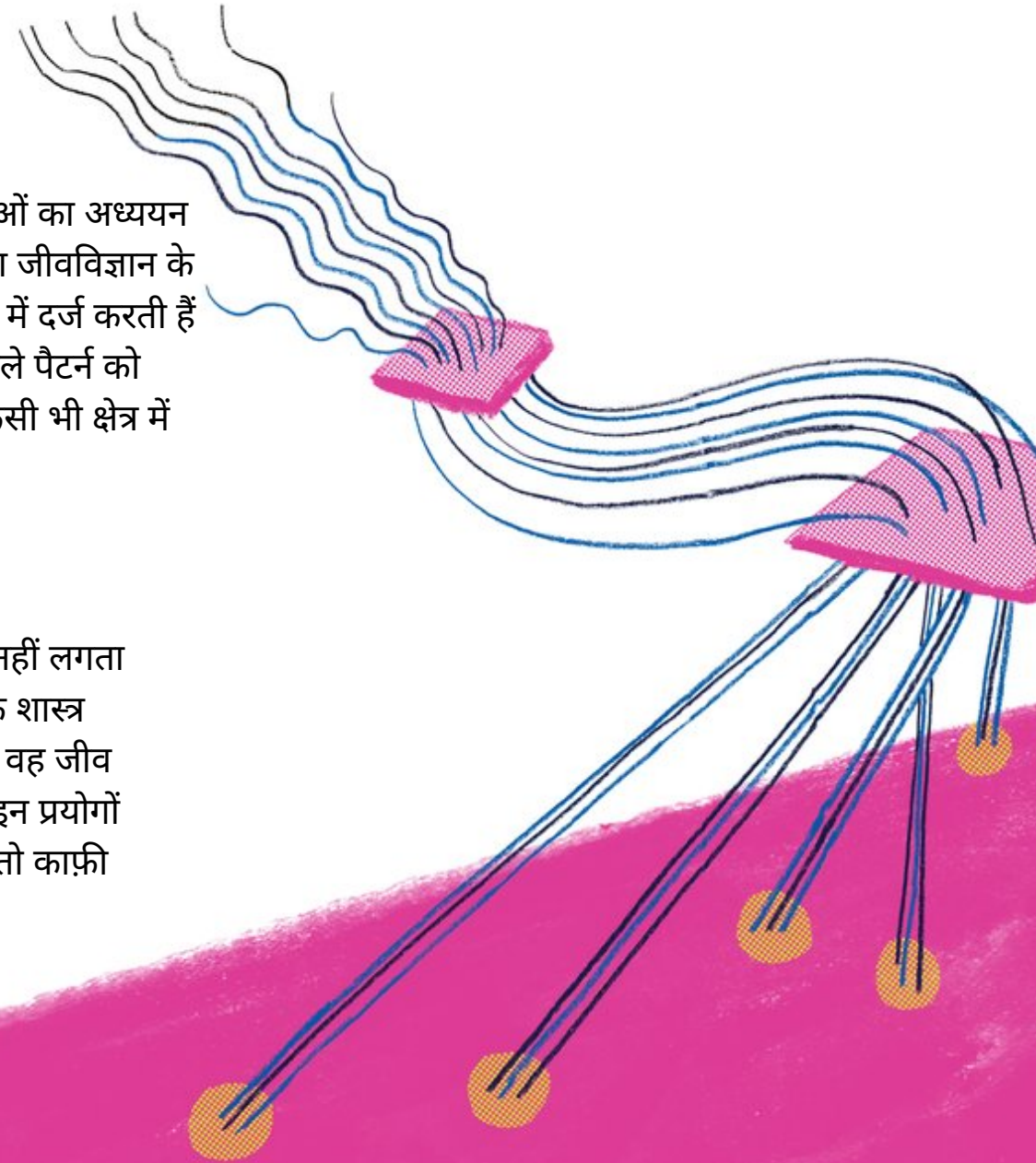


कोड और सेल

संघमित्रा किस तरह के दोहराव यानी पैटर्न का पता लगाती हैं? वह और उनके दल के अन्य सदस्य उन अणुओं और कोशिकाओं का अध्ययन करते हैं जिनके कारण कैंसर जैसी बीमारियाँ होती हैं। संघमित्रा जीवविज्ञान के प्रयोगों से मिली तमाम जानकारियों को काट-छाँट कर कंप्यूटर में दर्ज करती हैं ताकि अलगोरिद्म की मदद से कंप्यूटर बार-बार सामने आने वाले पैटर्न को पहचान सके। उनका कहना है कि अलगोरिद्म का इस्तेमाल किसी भी क्षेत्र में किया जा सकता है।

सहज जीव विज्ञान

स्कूल में संघमित्रा को जीव विज्ञान पढ़ना बिलकुल भी अच्छा नहीं लगता था। लेकिन विज्ञान में दिलचस्पी के चलते उन्होंने पहले भौतिक शास्त्र और फिर कंप्यूटर विज्ञान पढ़ने का फ़ैसला किया। लेकिन जब वह जीव विज्ञान के क्षेत्र में हो रहे प्रयोगों से जुड़ीं, तब उन्होंने पाया कि इन प्रयोगों के आँकड़ों की जब कंप्यूटर की मदद से पड़ताल की जाती है तो काफ़ी दिलचस्प बातें पता चलती हैं।



फ़रिश्तेह फ़ारोग



साहित्य से संख्याओं तक

फ़रिश्तेह फ़ारोग को गणित ज़रा भी पसंद नहीं था। उनके माता-पिता अफगानिस्तान में सोवियत आक्रमण के दौरान ईरान चले गये थे जहाँ फ़रिश्तेह ने साहित्य की पढ़ाई की। जब वह अपने वतन लौटे और फ़रिश्तेह ने हेरात विश्वविद्यालय में कंप्यूटर विज्ञान की पढ़ाई शुरू की तो उन्हें बिलकुल भी अच्छा नहीं लग रहा था। पहले दिन उन्हें यह बात अखर रही थी कि हर काम में संख्याओं का बोलबाला था। लेकिन दूसरे ही दिन उन्होंने जान लिया कि संख्याओं की भीड़-भाड़ में भी एक तर्कसंगत संसार है। और फिर विषय की ओर आकर्षित हो गईं।

फ़रिश्तेह के स्कूल की बीस छात्राओं ने मिलकर अफ़ीम के खिलाफ़ मुहिम के तौर पर एक कंप्यूटर गेम बनाया है जिसका नाम है 'फ़ाइट अगेंस्ट ओपियम।' इस खेल में एक अफगान फ़ौजी एक के बाद दूसरे खेत में जाकर पोस्ते की फ़सल को उखाड़ फेंकता है। यह खेल नशीले पदार्थों और तालिबान के खिलाफ़ अफगान सेना की मुहिम की चुनौतियों को दर्शाता है।

प्रेरणा का सूत्र

कंप्यूटर साइंस की पढ़ाई करने के बाद फ़रिश्तेह कोई ऐसा काम शुरू करना चाहती थीं जिससे जुड़कर लड़कियाँ आर्थिक तौर पर स्वावलंबी और ज़्यादा आत्मविश्वासी बन सकें। उन्होंने अफगानिस्तान में अपने घर में ही महिलाओं के लिए पहला कोडिंग स्कूल शुरू किया जिसका नाम रखा 'कोड टू इंस्पायर'। खास बात यह थी कि वहाँ कोडिंग सीखने वाली कई महिलाओं ने पहले कभी कंप्यूटर पर काम नहीं किया था।



कुछ नया कर दिखाओ

फ़रिश्तेह के लिए कोडिंग एक नयी भाषा सीखने-सिखाने जैसा है। इसे सीखने से कंप्यूटर पर अपना मनचाहा काम करने की आज़ादी मिल जाती है, और यह आज़ादी दूसरों को कोडिंग सिखा कर उन्हें भी दी जा सकती है।

ऑड्रे टैंग

डिजिटल मंत्री

ऑड्रे टैंग ताईवान की डिजिटल मामलों की मंत्री हैं, और अपने देश के मंत्रिमंडल में पहली 'ट्रांसजेंडर' मंत्री हैं।

किताबों से हटकर

ऑड्रे ने पहली बार किसी खेल का कंप्यूटर प्रोग्राम अपने छोटे भाई को गुणा-भाग में मदद करते-करते तैयार कर डाला। तब वह सिर्फ़ आठ साल की थीं। पंद्रह साल की उम्र में उन्होंने अपने शिक्षकों को बता दिया कि स्कूल में पढ़ाई जाने वाली किताबों में कुछ भी नया और दिलचस्प नहीं है और वह कंप्यूटर कोडिंग सीखना चाहती हैं। ऑड्रे ने स्कूल छोड़ दिया। फिर ऑनलाइन कम्युनिटी से जुड़कर हैकाथॉन और वेबिनार में हिस्सा लेकर उन्होंने कोडिंग सीख ली।



मंत्रिमंडल की सदस्य बन सरकार में शामिल होने से दो साल पहले ऑड्रे ने अमरीका के सिलिकॉन वैली में अपनी नौकरी छोड़ दी थी ताकि वह अपने देश में सरकार पर दबाव बना रहे छात्रों की मदद कर सकें।

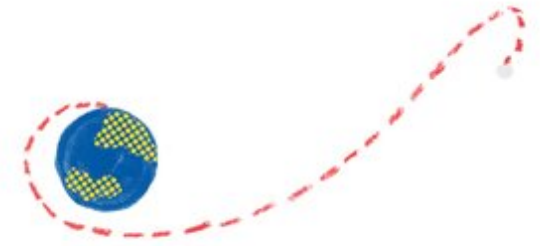
सब कुछ सामने

वापस ताईवान लौटने से पहले ऑड्रे ने संयुक्त राज्य अमरीका में एक नवस्थापित कम्पनी में काम किया। अगस्त 2016 में ऑड्रे ताईवान सरकार में शामिल हुई और तब से वह प्रशासन में डिजिटल क्रांति लाने की कोशिश कर रही हैं ताकि सरकारी कामकाज में कागज का इस्तेमाल कम किया जा सके। उनका मानना है कि सॉफ्टवेयर निःशुल्क उपलब्ध होने चाहिए और सामाजिक उद्यमिता को बढ़ावा दिया जाना चाहिए, जिसके लिए उन्होंने ताईवान में कंप्यूटर को सामाजिक पहल से जोड़ने वाली सामाजिक नवाचार प्रयोगशाला स्थापित करने में अहम भूमिका निभायी है।

मारग्रेट हैमिल्टन और कैथरीन जॉनसन

अंदर से ठोस

जब मारग्रेट हैमिल्टन स्कूल में थीं, तब कंप्यूटर प्रोग्रामिंग सीखी ही नहीं जा सकती थी, क्योंकि सॉफ्टवेयर इंजीनियरिंग नाम का कोई विषय ही नहीं था। गणित की छात्रा हैमिल्टन संयुक्त राज्य अमरीका के मसाचुसेट्स इंस्टीट्यूट ऑफ़ टेक्नोलॉजी (एमआईटी) के उस दल में शामिल थीं जिसने कंप्यूटर प्रोग्रामिंग के मूल तथ्यों का विकास किया।



दोनों में अब्बल

मारग्रेट आगे चलकर नासा के उस अपोलो 11 प्रोजेक्ट की प्रमुख बनीं जिसकी बदौलत इंसान पहली बार चाँद पर पहुँचा। अपोलो अंतरिक्षयान में लगे दुनिया के पहले चलायमान यानी पोर्टेबल कंप्यूटर को चलाने वाला सॉफ्टवेयर उनकी टीम ने ही विकसित किया था। कंप्यूटरीकृत पथ-प्रदर्शन प्रणाली का यह प्रारंभिक दौर था। चाँद पर उड़ान भरने के ठीक तीन मिनट पहले अपोलो 11 में कुछ गड़बड़ी पाई गई। हैमिल्टन ने उस गड़बड़ी को ठीक किया जिससे अभियान आगे बढ़ सका।

अनदेखे रास्ते

मारग्रेट की टीम में एक और महिला गणितज्ञ थीं जिनका नाम था कैथरीन जॉनसन। उन्होंने अपोलो 11 और अपोलो 13 अंतरिक्षयान के पृथ्वी से चाँद तक के पूरे रास्ते की सही-सही गणना की, जिसे उनकी याद में बनी फ़िल्म हिडन फिगर्स में दिखाया गया है।

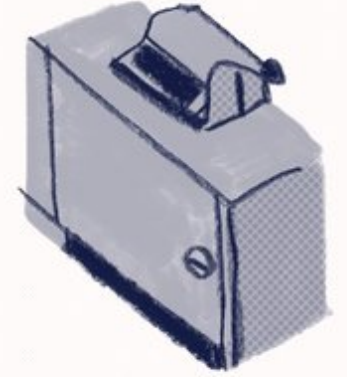


नील आर्मस्ट्रॉंग 20 जुलाई, 1969 को चाँद पर कदम रखने वाले पहले इंसान बने। मारग्रेट हैमिल्टन और कैथरीन जॉनसन ने अपना काम बखूबी नहीं किया होता तो नील चाँद तक नहीं पहुँच सकते थे।

ग्रेस हॉपर

तोप और कंप्यूटर

गणित की प्रोफेसर ग्रेस हॉपर पढ़ाने का काम छोड़ अमरीकी नौसेना से जुड़ीं और दूसरे विश्वयुद्ध के दौरान लेफ़्टिनेंट के पद पर पहुँची। विश्वयुद्ध खतम होने के एक साल पहले उन्होंने हार्वर्ड विश्वविद्यालय के मार्क-1 कंप्यूटर की प्रोग्रामिंग पर काम किया। बाद में वह उस दल से भी जुड़ीं जिसने दुनिया के पहले बड़े पैमाने पर बने इलेक्ट्रॉनिक कंप्यूटर यूनीवैक-1 (UNIVAC-1) के लिए प्रोग्राम तैयार किया। वह अपने कैरियर के दौरान रियर एडमिरल के पद तक पहुँच गईं।

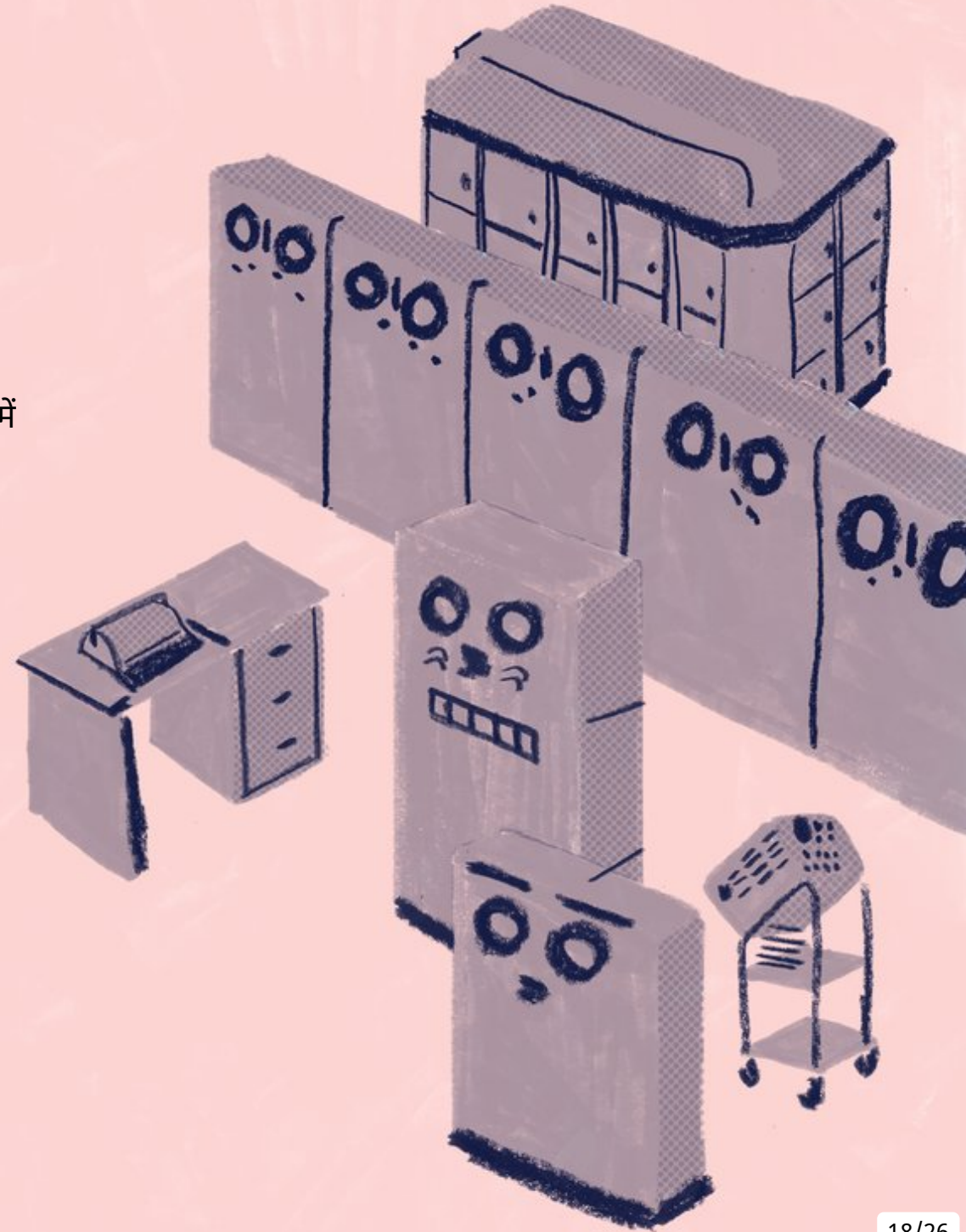


हॉपर पहली शख्स थीं जिन्होंने सबसे पहले कंप्यूटर के प्रोग्राम में आने वाली दिक्कत के लिए 'बग' शब्द इस्तेमाल किया जिसे आज कंप्यूटर वायरस के लिए प्रयोग किया जाता है। साथ ही वह 1939 में, येल विश्वविद्यालय से गणित में पीएचडी करने वाली पहली महिला थीं।

भाषा की दीवार नहीं

उस दौर में कंप्यूटर को चलाने के लिए कंप्यूटर कोड यानी संख्याओं का इस्तेमाल करना पड़ता था। हॉपर ने शुरुआती दौर के एक कंपाइलर का आविष्कार किया। कंपाइलर एक ऐसा प्रोग्राम होता है जो इंसानी भाषा को कंप्यूटर की भाषा में अपने आप अनुवाद कर देता है।

22 नवंबर, 2016 को तत्कालीन अमरीकी राष्ट्रपति बराक ओबामा ने उन्हें मरणोपरांत 'प्रेसीडेंशियल मेडल ऑफ फ्रीडम' से सम्मानित किया।





एडा लवलेस

समय से आगे

बॉम्बी नाम का पहला कंप्यूटर बनने के सौ साल पहले ही एडा लवलेस ने दुनिया का पहला कंप्यूटर प्रोग्राम बना डाला था!

लवलेस ने लंदन में रहने वाले गणित के प्रोफेसर
ऑगस्टस डि मॉर्गन से सिर्फ
पत्र-व्यवहार करते हुए विश्वविद्यालय
स्तर की गणित में महारत हासिल कर ली थी।

एक मशीन जो कभी बनी नहीं

लवलेस के मित्र, आविष्कारक चार्ल्स बैबेज ने एक मशीन का डिज़ाइन बनाया जिसे नाम दिया एनालिटिकल इंजन यानी विलेखण करने वाला यंत्र। अगर यह मशीन बन जाती, तो यह पंचिंग कार्ड के आधार पर प्रोग्राम किया हुआ, सभी तरह के आम काम करने वाला, पहला कंप्यूटर होता। हालाँकि यह मशीन कभी बनी ही नहीं। लेकिन लवलेस ने, जो कि खुद एक गणितज्ञ भी थीं, इस इंजन पर लिखे एक इतालवी लेख का अनुवाद किया जिसमें इसकी कार्यप्रणाली समझायी गई थी। उन्होंने इसे प्रोग्राम करने की विधि भी विस्तार से बताई। इस प्रकार यह संभवतः विश्व का पहला कंप्यूटर प्रोग्राम था।

गणित की जादूगर

लवलेस के बनाये एक प्रोग्राम में बताया गया था कि सही फार्मूला दिये जाने पर किस तरह यह मशीन बरनौली संख्याओं की गणना कर सकती है, जो कि काफ़ी जटिल होती है। उन्होंने ही सबसे पहले यह बताया था कि यह मशीन न सिर्फ़ गणित के सवाल हल कर सकती है, बल्कि चित्र और संगीत भी रच सकती है।

कोडिंग के सौ साल



ग्रेटे हरमान

1901-1984

यह एक जर्मन गणितज्ञ थीं जिनके काम को कंप्यूटर के काम आने वाले बीजगणित का आधार माना जाता है। जॉन वॉन न्यूमैन की नो-हिडन-वैरिएबल प्रमेय पर उनकी टिप्पणी को तीन दशक तक नज़रअंदाज़ किया गया। आखिरकार 1966 में जॉन स्टूवर्ट बेल ने उसे खोजा और प्रकाशित किया।

रोज़ा पीटर (रोज़ा पोलित्ज़र)

1905-1977

यह एक ऐसी गणितज्ञ थीं, जिन्हें गणितीय तर्कशास्त्र और कंप्यूटर विज्ञान को विस्तार देने वाली रीकर्सिव थ्योरी की नींव रखने के लिए जाना जाता है। सन 1952 में वह हंगरी की पहली ऐसी महिला बनीं जिन्हें 'एकेडमिक डॉक्टर ऑफ़ मैथमैटिक्स' का खिताब दिया गया।





ब्लेचले महिलाएँ

1937-1945

द्वितीय विश्वयुद्ध के दौरान बकिंघमशायर का ब्लेचले पार्क ग्रेट ब्रिटेन में क्रिप्टोएनालिसिस यानी गुप्त संदेशों के विश्लेषण का केंद्र था जहाँ कोड-ब्रेकर के तौर पर महिलाएँ गोपनीय ढंग से काम करती थीं।

राडिया पर्लमैन

जन्म 1951

राडिया पर्लमैन को स्पैनिंग ट्री प्रोटोकॉल (एसटीपी) के लिए अल्गोरिद्म तैयार करने के लिए जाना जाता है, जिसकी नेटवर्क और डाटा के प्रबंधन में अहम भूमिका रहती है।





डेम स्टेफ़नी 'स्टीव' शर्ली

जन्म 1933

डेम स्टीव शर्ली पाँच साल की उम्र में एक यहूदी शरणार्थी के रूप में द्वितीय विश्वयुद्ध के दौरान इंग्लैंड आयी थीं। उन्होंने 1950 के दशक में बिना किसी खास साज़-सामान के मामूली चीज़ों को जोड़-तोड़ कर कंप्यूटर बनाया और उसके लिए प्रोग्राम भी तैयार किया। 1962 में शर्ली ने कुल छह पाउंड की रकम से फ्रीलांस प्रोग्रामर्स नाम की सॉफ़्टवेयर कंपनी बनायी जो बाद में 'शान्सा' जैसी बड़ी कंपनी बनी। 1965 में, इसमें काम करने वाले 300 प्रोग्रामर में से 297 महिलाएँ थीं।

अबिसोये अजायी-अकिनफ़ोलारिन

अबिसोये ने 2015 में सुविधाहीन समुदायों की लड़कियों का विकास करने के लिए नाइजीरिया में 'गर्ल कोडिंग' की नींव रखी। नाइजीरिया के तकनीकी जगत में 2020 तक 20,000 महिला प्रोग्रामर जोड़ना उनका लक्ष्य है।



अदिति प्रसाद और दीप्ति राव

अदिति प्रसाद और दीप्ति राव वह दो बहनें हैं जिन्होंने 2013 में 'इंडियन गर्ल्स कोड' की शुरुआत की। उनकी इस पहल के तहत ऐसी लड़कियों को कंप्यूटर कोडिंग, रोबोटिक्स और वास्तव में काम आने वाले कंप्यूटर एप्लिकेशन के लिए प्रोग्राम तैयार करना सिखाया जाता है।



शब्दावली

अलगोरिद्म:

सरल भाषा में कंप्यूटर के लिए लिखे गये क्रमबद्ध निर्देश जिनका पालन करके कंप्यूटर समस्याओं का समाधान करता है।



कृत्रिम बुद्धिमत्ता:

कंप्यूटर को इस तरह प्रोग्राम करना जिससे वह इंसानों की तरह सोचने और सीखने के लिए तैयार हो और अलग-अलग हालात में हमारी तरह सोच-समझ कर काम कर सके।



कोडिंग:

कंप्यूटर प्रोग्रामिंग और कोडिंग तर्क पर आधारित ऐसे निर्देशों की श्रृंखला तैयार करने की प्रक्रिया है जो कंप्यूटर को किसी कार्य-विशेष को करवाने में सक्षम बनाती है। कंप्यूटर की भाषा में यह कोड साफ़्टवेयर इंजीनियर बनाते और परखते हैं।



सॉफ्टवेयर:

कोई भी कंप्यूटर एप्लिकेशन या ऑपरेटिंग सिस्टम जो कंप्यूटर को काम करने में सक्षम बनाता है सॉफ्टवेयर के अंतर्गत आता है। यह विभिन्न कंप्यूटर भाषाओं में लिखे गये अनुदेशों के समुच्चय या समूह होते हैं।



रोबोटिक्स:

यह इंजीनियरिंग यानी अभियांत्रिकी की वह शाखा है जिसके अंतर्गत रोबोट की डिज़ाइनिंग, निर्माण और संचालन का अध्ययन किया जाता है। आज के दौर में रोबोटिक्स की मदद से विभिन्न औद्योगिक क्रियाकलापों को स्वचालित करने का सिलसिला जारी है और भविष्य में यह विज्ञान लोगों की ज़िंदगी में और भी अहम भूमिका निभाएगा।



हैकैथॉन:

हैकैथॉन में प्रोग्रामर, डिज़ाइनर, अन्य कंप्यूटरकर्मी और यहाँ तक कि इस क्षेत्र में काम करने वाले नये लोग तय समय सीमा के अंदर सामूहिक रूप से सॉफ्टवेयर या हार्डवेयर बनाने का काम करते हैं। यह समय आमतौर पर अड़तालीस घंटे का होता है।

सन्दर्भ सूची

<http://www.anoukwipprecht.nl/#intro-1>

<https://www.gadgette.com/2016/03/15/women-in-tech-history-margaret-hamilton/>

<https://www.gadgette.com/2016/03/23/women-in-tech-history-grace-hopper-admiral-programmer-and-rebel/>

<https://www.npr.org/sections/alltechconsidered/2014/10/06/345799830/the-forgotten-female-programmers-who-created-modern-tech>

<http://www.sciencemag.org/careers/2015/07/space-roboticist>

<https://www.natureasia.com/en/nindia/article/10.1038/nindia.2010.131>

<https://iq.intel.com/wearables-designer-anouk-wipprecht-curiosity-is-the-mother-of-invention/>

<https://www.wired.com/2015/10/margaret-hamilton-nasa-apollo/>

**नोट: यह कहानी विभिन्न स्रोतों से निर्मित है जिनमें किताबें, ऑनलाइन स्रोत और अभिलेखीय सामग्री शामिल है।
उपरोक्त सूची में यथासंभव स्रोत सम्मिलित हैं।**

Story Attribution:

This story: कोडिंग के शिखर पर: कंप्यूटर और कोडिंग को नयी दिशाएँ देने वाली अग्रणी महिलाएँ translated by [Rishi Mathur](#). The © for this translation lies with Pratham Books, 2019. Some rights reserved. Released under CC BY 4.0 license. Based on Original story: '[Cracking the Code: Women Who Have Changed the Way We Look at Computers](#)', by [Alisha Sadikot](#). © Pratham Books, 2019. Some rights reserved. Released under CC BY 4.0 license.

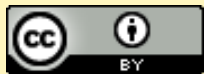
Other Credits:

'Coding Ke Shikhar Par: Computer aur Coding Ko Nayee Dishaen Dene Wali Agranee Mahilaen' has been published by Pratham Books. The development of this book has been supported by CISCO. www.prathambooks.org. Guest Art Director: Aditi Dilip

Images Attributions:

Cover page: [A group of women](#), by [Shreyas R Krishnan](#) © Pratham Books, 2019. Some rights reserved. Released under CC BY 4.0 license. Page 2: [A row of women](#), by [Shreyas R Krishnan](#) © Pratham Books, 2019. Some rights reserved. Released under CC BY 4.0 license. Page 3: [Geometric pattern backdrop](#), by [Shreyas R Krishnan](#) © Pratham Books, 2019. Some rights reserved. Released under CC BY 4.0 license. Page 4: [Woman in space suit](#), by [Shreyas R Krishnan](#) © Pratham Books, 2019. Some rights reserved. Released under CC BY 4.0 license. Page 5: [Mars Rover](#), by [Shreyas R Krishnan](#) © Pratham Books, 2019. Some rights reserved. Released under CC BY 4.0 license. Page 6: [Woman in black dress](#), by [Shreyas R Krishnan](#) © Pratham Books, 2019. Some rights reserved. Released under CC BY 4.0 license. Page 7: [A woman in fashionable attire](#), by [Shreyas R Krishnan](#) © Pratham Books, 2019. Some rights reserved. Released under CC BY 4.0 license. Page 8: [A woman in a costume](#), by [Shreyas R Krishnan](#) © Pratham Books, 2019. Some rights reserved. Released under CC BY 4.0 license. Page 9: [a lady in sari](#), by [Shreyas R Krishnan](#) © Pratham Books, 2019. Some rights reserved. Released under CC BY 4.0 license. Page 10: [Fabric and few strands](#), by [Shreyas R Krishnan](#) © Pratham Books, 2019. Some rights reserved. Released under CC BY 4.0 license.

Disclaimer: https://www.storyweaver.org.in/terms_and_conditions



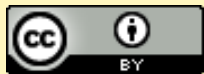
Some rights reserved. This book is CC-BY-4.0 licensed. You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, all without asking permission. For full terms of use and attribution, <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

This book was made possible by Pratham Books' StoryWeaver platform. Content under Creative Commons licenses can be downloaded, translated and can even be used to create new stories - provided you give appropriate credit, and indicate if changes were made. To know more about this, and the full terms of use and attribution, please visit the following [link](#).

Images Attributions:

Page 11: [Woman in pink scarf talking](#), by [Shreyas R Krishnan](#) © Pratham Books, 2019. Some rights reserved. Released under CC BY 4.0 license. Page 12: [Group of women working on computers](#), by [Shreyas R Krishnan](#) © Pratham Books, 2019. Some rights reserved. Released under CC BY 4.0 license. Page 13: [Woman leaning against a wall](#), by [Shreyas R Krishnan](#) © Pratham Books, 2019. Some rights reserved. Released under CC BY 4.0 license. Page 14: [Hands holding up yellow flowers](#), by [Shreyas R Krishnan](#) © Pratham Books, 2019. Some rights reserved. Released under CC BY 4.0 license. Page 15: [Woman in front of a control panel](#), by [Shreyas R Krishnan](#) © Pratham Books, 2019. Some rights reserved. Released under CC BY 4.0 license. Page 16: [A woman at her desk](#), by [Shreyas R Krishnan](#) © Pratham Books, 2019. Some rights reserved. Released under CC BY 4.0 license. Page 17: [A woman in unifrom](#), by [Shreyas R Krishnan](#) © Pratham Books, 2019. Some rights reserved. Released under CC BY 4.0 license. Page 18: [Rows of huge machines](#), by [Shreyas R Krishnan](#) © Pratham Books, 2019. Some rights reserved. Released under CC BY 4.0 license. Page 19: [A woman in a gown](#), by [Shreyas R Krishnan](#) © Pratham Books, 2019. Some rights reserved. Released under CC BY 4.0 license. Page 20: [Letters an envelopes](#), by [Shreyas R Krishnan](#) © Pratham Books, 2019. Some rights reserved. Released under CC BY 4.0 license. Page 21: [Two women](#), by [Shreyas R Krishnan](#) © Pratham Books, 2019. Some rights reserved. Released under CC BY 4.0 license. Page 22: [A group of women](#), by [Shreyas R Krishnan](#) © Pratham Books, 2019. Some rights reserved. Released under CC BY 4.0 license.

Disclaimer: https://www.storyweaver.org/terms_and_conditions



Some rights reserved. This book is CC-BY-4.0 licensed. You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, all without asking permission. For full terms of use and attribution, <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



This book was made possible by Pratham Books' StoryWeaver platform. Content under Creative Commons licenses can be downloaded, translated and can even be used to create new stories - provided you give appropriate credit, and indicate if changes were made. To know more about this, and the full terms of use and attribution, please visit the following [link](#).

Images Attributions:

Page 23: [Four women](#), by [Shreyas R Krishnan](#) © Pratham Books, 2019. Some rights reserved. Released under CC BY 4.0 license. Page 24: [A woman, a tablet and two people in front of computers](#), by [Shreyas R Krishnan](#) © Pratham Books, 2019. Some rights reserved. Released under CC BY 4.0 license. Page 25: [Sticks and strands, a bot, and a computer](#), by [Shreyas R Krishnan](#) © Pratham Books, 2019. Some rights reserved. Released under CC BY 4.0 license. Page 26: [Circuit board backdrop](#), by [Shreyas R Krishnan](#) © Pratham Books, 2019. Some rights reserved. Released under CC BY 4.0 license.

Disclaimer: https://www.storyweaver.org.in/terms_and_conditions



Some rights reserved. This book is CC-BY-4.0 licensed. You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, all without asking permission. For full terms of use and attribution, <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



The development of this book has been supported by CISCO. www.prathambooks.org

कोडिंग के शिखर पर: कंप्यूटर और कोडिंग को नयी दिशाएँ देने वाली अग्रणी महिलाएँ (Hindi)

उन्नीसवीं शताब्दी की अंग्रेज़ गणितज्ञ एडा लवलेस, आधुनिक दौर की फ़ैशन डिज़ाइनर अनौक विप्रेख्त और ताईवान की वर्तमान डिजिटल मामलों की मंत्री आट्टे टैंग में क्या समानता है? दरअसल इन सभी ने कंप्यूटर और कोडिंग के बारे में आम लोगों का नज़रिया बदलने का काम किया है। यह पुस्तक पिछली एक सदी के दौरान तकनीक के जगत में उल्लेखनीय काम करने वाली कुछ ऐसी ही प्रेरक महिलाओं से हमारा परिचय कराती है।

This is a Level 4 book for children who can read fluently and with confidence.



Pratham Books goes digital to weave a whole new chapter in the realm of multilingual children's stories. Knitting together children, authors, illustrators and publishers. Folding in teachers, and translators. To create a rich fabric of openly licensed multilingual stories for the children of India and the world. Our unique online platform, StoryWeaver, is a playground where children, parents, teachers and librarians can get creative. Come, start weaving today, and help us get a book in every child's hand!