

Tények, érdekességek az informatika világából

A „bug”-okról.

- ☒ Manapság a *bug* a számítógépes programhiba elterjedt elnevezése. Előfordulásakor a számítógépes szoftver hibás eredményt ad, vagy a tervezettől eltérően viselkedik. A legtöbb bug a programozók által a forráskódban vagy a programstruktúrában vétett hibák eredménye, kisebbik részüket pedig a fordítóprogram által generált hibás kód okozza. Az olyan programot, mely sok bugot tartalmaz, és/vagy a bugok jelentősen akadályozzák a program használatát, gyakran bugosnak nevezik.
- ☒ A *debugolás* a szoftverekben rejlő hibák felderítésének és javításának folyamata, amelynek során a fejlesztők töréspontok és lépésenkénti végrehajtás segítségével nyomonkövetik a program állapotainak változásait, hogy azonosíthassák a hibás algoritmusokat és/vagy adatokat.
- ☒ A *bug* tehát hibát jelent.
- ☒ A *bug* eredetéről kering egy népszerű történet. Eszerint a Harvard Egyetem technikusai 1947. szeptember 9-én egy molylepkét találtak a Mark II nevű számítógép egy alkatrészében. Grace Hopper – az amerikai haditengerészet tisztje, egyben a modern számítógép-tudomány úttörője – megfogta szegény állatot, beragasztotta a gép működését dokumentáló naplóba, majd aláírta: „*Megtaláltuk az első valódi bugot.*”
- ☒ A történet úgy tartja, hogy így született meg a ma is használatos *bug* kifejezés, és ebből rögtön utána a *debugging*, vagyis a hibák javítására használt szó is.
- ☒ A bogarak pontos helye az F panel 70-es relay volt, s bármi is volt az, annyi biztos, hogy elég eldugott helyen volt. A bogarak a kábelek szigetelésének megrágásával hibás működést generáltak, a mérnökök pedig megőszültek mire egyáltalán eszükbe jutott, hogy bekukkantsanak az „F-panel” alá.
- ☒ A fenti történet szépséghibája az, hogy a molylepké nem bug, mert bár maga a *bug* angol szó szószerint félfedelesszárnyút (például poloskákat) jelent, de tágabb értelemben mindenféle rovarra szokták mondani. A molylepké visoznt nem félfedelesszárnyú, de még rovar sem.
- ☒ Az is érdekessége a történetnek, hogy még a hadtörténeti múzeum is, amely a naplót őrzi, 1945-ös dátumot említ, ám a Mark II akkor még nem is működött. A Mark II-t 1946-ban építették meg.
- ☒ Elgondolkoztató az is, hogy miért írták a naplóba azt, hogy „*Megtaláltuk az első valódi bugot.*” A *valódi* szó használata arra utal, hogy a *bug* szó mint hiba már jóval a történet előtt használatos volt.
- ☒ A történetben nem az a pláne, hogy ekkor találták ki, hanem hogy milyen jól szóra-koztak a harvardi számítógépészek azon, hogy ezúttal szó szerint *bugos* volt a gép.
- ☒ Egyébként még csak nem is Hopper volt a történet főszereplője, ő csak szerette mindenkinek elmesélni.
- ☒ De akkor honnan ered a kifejezés?
- ☒ A szoftverhiba fogalmának első írásos nyoma 1843-ból származik Ada Lovelace-tól, aki Charles Babbage analitikai gépének programozási nehézségeiről írt.
- ☒ A *bug* kifejezést is valójában már ekörül is használhatták mérnökök és feltalálók, akkor még nyilván nem a csak később feltalált számítógépekkel kapcsolatban, hanem mindenféle mechanikus kütyü meghibásodására.

- ☞ Thomas Edison (1847. február 11. – 1931. október 18.) például egy 1878-as levelében ezt írta Puskás Tivadarnak (Pest, 1844. szeptember 17. – Budapest, 1893. március 16.): „*Feltűnnek a bugok – ahogy az ilyen kis hibákat és nehezégeket nevezik –, és több hónapos intenzív figyelem, tanulmányozás és munka szükségeltetik, mielőtt a kereskedelmi siker vagy bukás biztosan elérhető.*”
- ☞ Az már magától értetődő fejlemény, hogy az idővel megjelenő számítógépekre is továbböröklődött a kifejezés.
- ☞ A Pall Mall Gazette 1889. március 11. számának beszámolója szerint Edison „*az előző két éjszaka fent volt, mert a fonográfjában felfedezett egy bugot – ez egy kifejezés egy nehezétség megoldására, ami arra utal, hogy valami képzeletbeli rovar rejtőzött el a belsejében és ez okozza a problémát.*”
- ☞ Az első mechanikus flippergépet, a Baffle Ballt 1931-ben „*bugmentesként*” reklámozták.
- ☞ A második világháborúban bugként utaltak a radarelektronikai hibákra.
- ☞ A szónak ez az értelme valójában már 1934-ben is olyan elterjedt volt, hogy bekerült a Webster-szótár az évi kiadásába mint a gépek működési hibájára használt amerikai szlengkifejezés.
- ☞ A debugging viszont tényleg 1947-ben terjedhetett el, bár arra nincs egyértelmű bizonyíték, hogy ennek a moly eltávolítása lenne az eredete.
- ☞ A mai világban, ha valamilyen tárgy hibás, silány, ronda vagy rossz, azt bugosnak szokták mondani.
- ☞ Nézzük meg a tíz leghíresebb és legkomolyabb számítógépes bugot.
- ☞ **10.** A lista legfiatalabb helyzetjéig alig pár éves történet. A Toyota kénytelen volt visszahívni a kereskedelmi forgalomból a legártott Prius típusú autók nagy részét. A negyvenmillió gépjárművet érintett visszahívást egy szoftverhiba, azaz bug okozta. Az autók figyelmeztető lámpái sorra jeleztek, holott minden tökéletesen működött, sőt, sokszor a motor is leállt, holott mechanikailag minden rendben volt. A hibákat az ún. „smart car embedded code”, azaz a számítógéppel vezérelt „okos-autó” operációs rendszerében találták meg, egy sima bug formájában.
- ☞ **09.** Következő helyezés a Mariner I űrszonda hibája, még 1962-ből. A rakéta fellevés után egyáltalán nem arra indult, amerre tervezték. Ez nem egy veszélytelen dolog, még akkor sem, ha a rakéta nem tartalmaz robbanófejet. Főleg nem a hidegháború éveiben. Az irányítóközpont végül az óceán felett megsemmisítette az elszabadult szondát. Az utólagos vizsgálat kiderítette, hogy a papíron helyes formulát rosszul fordította le a vezérlő számítógép (vagy helytelenül táplálták be), így született az egyik első, ám annál veszélyesebb bug.
- ☞ **08.** A CIA egy szándékos hibát csempészett az oroszok által a transz-szibériai gázvezeték vezérléséhez szánt kanadai fejlesztésű szoftverbe, amely hatalmá robbanást okozott. Az egyetlen ismert forrás az ún. „Farewell” dosszié, Vladimir Vetrov ügynök után, akinek fedőneve „farewell” volt.
- ☞ **07.** A „Therac-25 medical accelerator” terápiás készülék egy operációs rendszeri bug hatására 1985. és 1987. között legkevesebb öt pácienszt ölt meg túlzottan erős elektronbombázással.
- ☞ **06.** 1988-ban jelent meg a világ első számítógépes férgé (Robert T. Morris), amely tulajdonképpen egy bugra (buffer overflow) épült.

- 05. A Kerberos 1988. és 1996. között használta az egyik legszélesebb körben elterjedt általános célú hitelesítési protokollt. A dolog lényege a biztonság lett volna, de a véletlenszám-generátor hibája miatt a rendszer nagyon egyszerűen kijátszható volt. Tulajdonképpen még egy gyerek is be tudott volna törni a Kerberos alapú rendszerekbe. A hibát csak 1996-ban találták meg, és javították ki.
- 04. 1995-ben történt a világ legnagyobb telefonszolgáltatójának, az AT&T-nek a hálózatán a történelem egyik legnevelésesebb „bugja”. A telefontársaság új szoftvereket telepített, kicsivel később azonban a távolsági hívásokat kezelő vadonatúj rendszer szupergépei végleg lefagytak, amikor egy bizonyos üzenetet (kódcsomagot) kaptak a többi mamut géptől. A dologban az a vicces, hogy ez az üzenet akkor került elküldésre, ha az egyik gép lefagyott... Ekkor szólt a másiknak, hogy vegye át a feladatokat, azonban maga az üzenet volt az, amitől lefagyott... Így megint ment tovább az üzenet, a végtelenségig. Ekkor kb. hetven ezer ember nem tudott távolsági hívásokat bonyolítani. Az AT&T alig kilenc óra leforgása alatt javította a hibát, mégpedig úgy, hogy visszatelepítették a rendszer előző verzióját...
- 03. Az Intel Pentium hibáját talán mindenki ismeri: nem a világ legnagyobb hibája, mégis a legtöbb nyilvánosságot ez kapta. Az óriási reklámhadjárral beharangozott új chip a lebegőpontos számítási műveletekben nem remekelt. Konkrétan: nem jól számolt, ami egy processzor esetében eléggé nagy hátrány. 475 millió dollárjába került az Intelnek a mintegy ötmillió hibás chip visszahívása.
- 02. 1995–96 tájkán híresült el az a bug, hogy egy megfelelő ping paranccsal a neten keresztül kék-halált lehetett okozni a megtámadott Windowsos gépben, de néhány Mac és Linuxos gép esetében is működött a trükk. Elég volt az IP címet tudni, vagy IRC-n (akkoriban ez volt a csevegő) „megpingelni” a megfelelő helyen, és máris kapkodhatott a reset gomb után. A bug elég mélyen volt, magában az IP-csomagellenőrző kódban rejtőzött.
- 01. Az Ariane ötös 1996-ban egészen pontosan 37 másodpercig repült: a rakéta a start után letért a kijelölt pályáról, majd az önmegsemmisítő szerkezet beindult és tette a dolgát... 370 millió dolláros kár egy apró szoftverhiba miatt: a 64 bites lebegőpontos számokat 16 bites integer-re átszámoló kódrészlet hibás volt.



A <http://members.iif.hu/visontay/ponticulus/> honlapon elérhető Ponticulus Hungaricus a Neumann János Számítógép-tudományi Társaság Közoktatási Szakosztályának webfolyóirata. Az I. évfolyam 1. szám 1997. decemberében jelent meg. Főszerkesztője Visontay György. Ha különlegesebb módon akarunk olvasni tudományokról, elsősorban matematikáról, informatikáról, böngésszük a honlapot!