

1. What you're referring to as Linux, is in fact, GNU/Linux (Up to 6 poin + Up to 10 Poin Bonus)

NO ONE:

NOT A SINGLE SOUL:

ARCH USERS:



Watch Anime From the Command Line
Mental Outlaw · 259K views · 2 months ago



I installed Linux (so should you)
PewDiePie · 6.3M views · 2 months ago

You merely adopted Linux. I was born in GNU/Linux, molded by it.

Ketentuan

Lakukan instalasi GNU/Linux pada Virtual Machine/perangkat fisik, lalu **buatlah tutorial dalam bahasa Inggris/Indonesia untuk melakukan hal tersebut**. Hasil akhir yang kalian dapatkan setidaknya harus memiliki:

- *Graphical user interface (GUI)*
- Kapabilitas audio-visual (grafis serta audio)
- Kemampuan untuk terhubung ke internet
- Kemampuan manajemen paket (*package management*)
- Sebuah user *unprivileged* yang digunakan untuk login dan melakukan mayoritas kegiatan (dalam kata lain, user selain *superuser* atau *root*)
- *Graphical text editor* (misal VSCode, Sublime, dan semacamnya)
- *Graphical web browser* (misal Chrome, Firefox, dan semacamnya)
- Wallpaper berupa gambar karakter fiksi/tokoh bersejarah/artis/idola favorit Anda

Nilai yang diberikan akan berbeda berdasarkan distribusi (*distro*) yang dipilih, dengan angka sebagai berikut:

- (1 poin) Debian/Debian-based seperti Ubuntu, Pop, Mint, Kali, dan seterusnya
- (1 poin) Fedora/Fedora-based seperti RHEL Rocky, dan seterusnya
- (1.5 poin) Arch-based seperti Manjaro, Endeavour, dan seterusnya
- (1.5 poin) OpenSUSE/OpenSUSE-based
- (2 poin) Arch menggunakan Archinstall
- (2 poin) TinyCore Linux menggunakan Core Plus
- (2 poin) Slackware/Slackware-based
- (2 poin) NixOS menggunakan installer
- (3 poin) Alpine Linux
- (3 poin) Void Linux
- (3 poin) TinyCore Linux **tanpa** menggunakan Core Plus
- (3 poin) Arch **tanpa** menggunakan Archinstall
- (4 poin) NixOS **tanpa** menggunakan installer
- (5 poin) Core Linux
- (6 poin) Gentoo **tanpa** menggunakan script pembantu
- (16 poin) LFS
 - Syarat manajemen paket bersifat bonus

Jika ingin menggunakan distribusi lain yang belum listed, silahkan kontak asisten. **DILARANG UNTUK MELAKUKAN INSTALASI RED STAR OS, ASISTEN TIDAK AKAN BERTANGGUNG JAWAB BILA ANDA DICULIK KE KOREA UTARA AKIBAT (FITUR PADA) OS TERSEBUT.**

Bonus (capped at 10)

Note: Nilai bonus total untuk soal ini di-*hardcap* pada 10 poin.

- (1 + penilaian "keminarikan" dari asisten, maksimal 1 poin + 0.03 poin/like, maksimal 1 poin) Membuat dan mengumpulkan berkas tambahan berupa post di Instagram. Post disarankan memiliki gaya Infografis. Post harus bersifat publik sampai akhir masa seleksi.
- (1 + penilaian "keminarikan" dari asisten, maksimal 1 poin + 0.03 poin/like, maksimal 1 poin) Membuat dan mengumpulkan berkas tambahan berupa video *walkthrough* proses instalasi (minimal hingga seluruh spek wajib terpenuhi). Video harus disunting dan dikemas dengan menarik, wajib mengandung narasi, dan diunggah ke YouTube. Dilarang mengunggah *raw unedited footage* dari proses instalasi.
- (3 poin) Bila distribusi tidak datang dengannya secara default:
 - (0.5 poin) Memasang *graphical text editor* dan *web browser* yang bersifat *open-source* (sangat disarankan untuk mengerjakan spek ini, poin gratis)
 - (0.5 poin) Melakukan kustomisasi tampilan terhadap *bootloader*
 - (0.5 poin) Menginstal wine untuk menjalankan program Windows, lalu menginstal dan menjalankan LINE for PC di atasnya
 - (0.5 poin) Menggunakan *tiling window manager* atau OpenBox
 - (1 poin) Menggunakan Wayland
- (2 poin) Entertainment:

- (0.5 poin) Menonton anime dari command line
- (0.5 poin) Menginstal dan memainkan Doom di terminal
- (1 poin) Menginstal dan memainkan *game* yang tidak memiliki *native support* terhadap Linux
- (1 poin) Mengemas kembali hasil instalasi ke dalam sebuah .iso yang dapat digunakan untuk menginstalasi "*custom distro*" Anda di perangkat lain
- (1 poin) Melakukan instalasi di *hardware fisik*, entah berupa komputer, laptop, atau bahkan removable drive
 - **Disclaimer:** asisten tidak akan bertanggung jawab apabila Anda tidak sengaja menghapus Windows Boot Manager
- (2 poin) [Prekondisi: Melakukan instalasi di *hardware fisik*] Secure Boot:
 - (0.5 poin) Nyalakan Secure Boot pada *hardware* setelah melakukan instalasi.
 - (0.5 poin) Mainkan 1 game unrated [valorant](#) pada perangkat fisik yang sama dengan distro linux yang diinstall (i.e. dalam windows pada setup dual boot)
~ siapa yang suruh valorant harus pake secure boot... memang kernel level anti-cheat ini *tch* ~
 - (1 poin) Setup Secure Boot pada distro yang tidak support secara default ([Arch](#), Alpine, Gentoo, dst)
 - Disarankan menggunakan sbtcl
 - **Disclaimer:** "Some firmware is signed and verified with Microsoft's keys when secure boot is enabled. Not validating devices could brick them. DO NOT use your keys"
- (? poin) Kreativitas seperti advanced ricing, gimik pada deliverables, dan seterusnya

Tujuan

- Belajar menginstal dan menggunakan Linux (supaya siap) untuk pindah dari Windows karena Windows adalah spyware dan bloatware
- Belajar menulis guidebook dan membuat tutorial
- Belajar membuat post media sosial yang menarik (info admin IG Sister)
- ~~Use Arch, btw~~

Berkas

- Dokumen markdown/dokumen PDF/tautan ke unggahan blog yang bergaya artikel yang menjelaskan dengan jelas dan menarik langkah-langkah instalasi, dilengkapi dengan screenshot dan perintah-perintah yang dijalankan (secukupnya)
 - Di awal atau akhir dokumen, buat **tabel yang menunjukkan spek wajib dan bonus mana saja yang dikerjakan**, beserta dengan tangkapan layar bukti untuk masing-masing spek. Apabila spek bonus terselesaikan secara default oleh distro, tuliskan.
- Tautan ke Video yang diunggah ke YouTube/GitHub (.gif) yang dimulai dari proses booting dan setidaknya berisi:
 - Wallpaper yang tidak terhalangi
 - Eksekusi graphical text editor dan penulisan script bash yang ketika dijalankan akan menginstal Neofetch dan menjalankannya

- Eksekusi script yang sudah dibuat sebagai user (bukan root)
- Eksekusi web browser untuk memainkan video, baik dari web maupun dari file
- Kalau terlanjur edit dan ada yang kelupaan silahkan buat terpisah, tidak apa-apa
- Tautan ke deliverable-deliverable tambahan jika mengerjakan
 - Untuk bonus anime, Doom, game, secure boot, dan valorant, kumpulkan video (atau video-video) tambahan yang menunjukkan masing-masing spek
 - Boleh digabung juga jika diinginkan
 - Untuk bonus .iso, kumpulkan juga file .iso yang sudah dibuat
 - Kabari asisten jika telah mengunggah post IG supaya dapat di-repost oleh Instagram Lab Sister
 - Kabari asisten jika telah mengunggah video YouTube supaya dapat dipromosi oleh asisten

2. Certified Tech Frustration - Sponsored By HTB



We don't capture the flag, we capture existential dread.

Tujuan

1. Belajar mengetahui apa itu CTF
2. Biar ada yang bisa ngurus prak 2 & 3 orkom nanti???? nani???????
3. Belajar Pentesting XD

Berkas

1. Writeup berisi penyelesaian Soal. File name [\[NIM\]_CTF.pdf](#).

Writeup setidaknya berisi:

- Nama, NIM
- Judul Soal,
 - ([Bonus. 0.25 poin * soal](#)) CVE Score. Use [CVSS 3.1 Calculator](#)
 - Problem Statement
 - POC
 - Something new you learn
 - ([Bonus. 0.5 poin * soal](#)) Remediation
 - 1 contoh kasus jika vuln tersebut beneran dieksplorasi di dunia nyata (apa dampaknya? Kerugiannya bisa seberapa? Analisis resiko)

Ketentuan

Bikin Akun HTB. Soal-soal yang diberikan sudah memiliki Write Up (Langkah penyelesaian soal dalam bentuk blog, pdf, dll) di internet. Tujuan tugas ini agar kalian belajar sesuatu yang baru. Silahkan tulis hal baru yang kalian temukan dan langkah penyelesaian yang kalian lakukan sendiri. **Learn! Not Script Kiddie O_O**

Berikut daftar soal dari platform-platform berikut. **Lampirkan Screenshot popup dari Hack The Box.**

- (2 poin) [Distract & Destroy](#) [Blockchain]
Belajar cara kerja menggunakan **foundry**, publish smart contract, dan interacting dengan smart contract.
- (1 poin) [Agriweb](#) [Web, Patching]
Belajar ngoding HAHAHAH... you uneducated ah programmers yang push .env ke gh 0-0
- (1 poin) [Cap](#) [Boot 2 Root]
- (1 poin) [Operation Blackout 2025: Phantom Check](#) [Forensic]
- (2 poin) [Quantum Safe](#) [Cryptography]
- (5 poin) Reverse Engineering [click here](#) - no online writeup.
Tidak disarankan untuk dikerjakan.
- (0.5 poin) Pwn [click here](#) - no online writeup
Ez difficulty.
Tidak ada Flag nya. Lampirkan writeup dan Screenshot seperti ini saja.

```
(nexus㉿LAPTOP-M2BSGL6K) ~ [/mnt/c/Users/Asus Tuf Gaming/Downloads]
$ ./a.out
overflow me :aaaaaaaaaaaaaaaaaaaaaa
Nah...
(nexus㉿LAPTOP-M2BSGL6K) ~ [/mnt/c/Users/Asus Tuf Gaming/Downloads]
$ python3 solver.py
[+] Starting local process './a.out': pid 50
[*] Switching to interactive mode
$ whoami
nexus
$
```

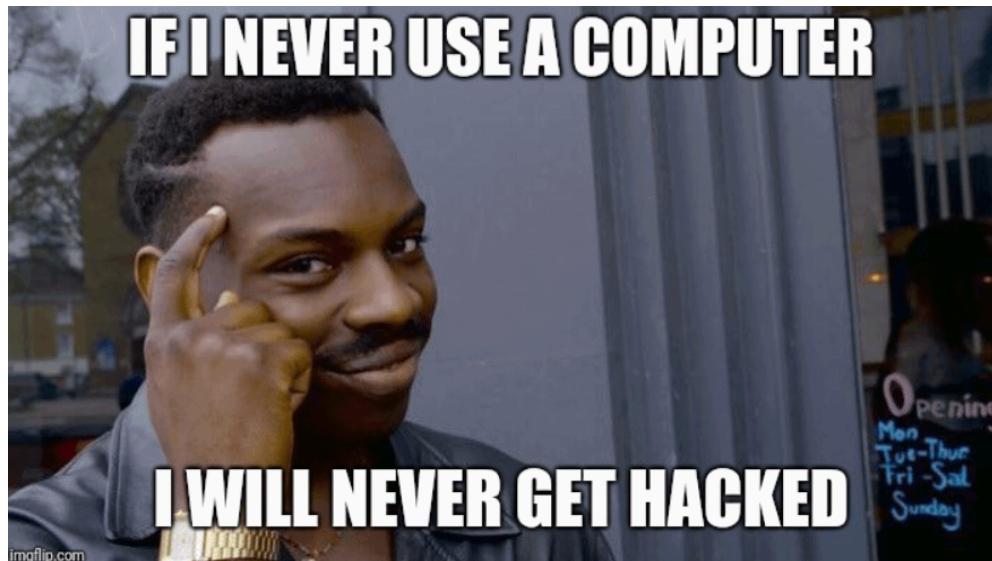
Tips:

- Punya WSL
- Ask Edbert Anything for guidance.

Perhitungan Poin. **Yang dinilai Writeup ya kakak.**

- 0.25 * soal: Bonus writeup
- 0.5 * soal: Bonus Writeup
- 2 + 1 + 1 + 1 + 2 + 5 + 0.5: soal berhasil dapat flag

3. DNS - DeeezNuddS 💔😢 (8 poin + 5 poin bonus)



Have you tried using DeezNuddS? It's really good!

Ketentuan

Simulasikan sebuah jaringan yang memiliki DNS dengan tiga buah VM:

1. VM 1 digunakan sebagai DNS Server:
 - a. Domain name dibebaskan
 - b. Berisi Ip Address dari reverse proxy (VM 4), bukan original server (VM 2)
2. VM 2 digunakan sebagai HTTP Server:
 - a. Berisi website page (isinya dibebaskan)
 - b. Akses website dilakukan pada port 8080
3. VM 3 digunakan sebagai client:
 - a. membuat koneksi ke VM 2 menggunakan nama domain yang ditetapkan di VM 1
 - b. VM 3 sebagai client harus menjalankan program CLI (bukan tiba-tiba buka command line abis itu “curl” dsb...)
 - c. Program bebas mau pakai bahasa apa aja
4. VM 4 digunakan sebagai *reverse proxy* yang digunakan untuk terhubung ke server (VM 2)
 - a. Dibuat dalam bentuk program
 - b. Program nya juga bebas mau pakai bahasa apa saja

Catatan:

- Ini bukan implement **manual** pake TCP/UDP kayak jarkom (some parts mungkin pakai), diperbolehkan pake tools seperti bind9 untuk DNS, apache untuk server dsb..
- Ketiga VM **tidak boleh** terhubung pada internet saat demo (bisa menggunakan *virtual switch* atau *internal network*)

Tips:

Untuk VirtualBox di OS Windows dengan WSL, mungkin VirtualBox akan terasa sangat lag. Coba solusi di sini (akan mematikan WSL sementara) :

<https://www.wintips.org/fix-virtualbox-running-very-slow-in-windows-10-11/>

Bonus

- (Poin 2) Gunakan DHCP agar memungkinkan VM 3 tidak perlu mengatur alamat IP dan DNS secara manual. (pastikan pada program client, client berhak memilih untuk mengatur IP address manually atau DHCP, ada **dua opsi**)
- (Poin 2) Gunakan Firewall pada VM 4 untuk :
 - (Poin 1) Hanya memperbolehkan *http traffic*
 - (Poin 0.5) Blokir akses client pada ip range tertentu (*ip dibebaskan*)
 - (Poin 0.5) Hanya memperbolehkan traffic dengan target port 8080
- (Poin 1) Gunakan OS tanpa window manager maupun desktop environment, seperti Debian (Uncheck seluruh *desktop environment* saat instalasi). Bonus ini sangat disarankan untuk dikerjakan karena hanya butuh alokasi RAM sekitar 512 MB sampai 1024 MB per VM.

Tujuan

- Mengetahui cara kerja -DNS- Dunia
- Belajar jadi CLI user

Berkas

- Konfigurasi yang diterapkan pada VM 1, VM 2, VM 3, dan VM 4 berupa link repository implementasinya
- Berkas dokumen yang berisi pranala ke sebuah video yang menunjukkan :
 - Keempat VM tidak terkoneksi pada internet
 - Akses VM 3 ke VM 2 menggunakan domain name yang ditentukan
 - (jika mengerjakan bonus DHCP) tampilkan IP yang diassign otomatis
 - (Jika mengerjakan bonus firewall) tampilkan bagaimana handle traffic yang bukan http, ip yang diblokir, dan port bukan 8080

4. Mandelbrot of Madness (4 poin + 7+ poin bonus)



It's just fractal until you realize you're part of it. Welcome to the Mandelbrot of Madness

Ketentuan

Buatlah sebuah program untuk menghasilkan gambar dari himpunan Mandelbrot. **Perhitungan warna untuk setiap piksel pada gambar bersifat independen.**

1. (1 poin) Implementasi Serial

- Buat sebuah program dalam bahasa C++ atau C yang menghasilkan gambar himpunan Mandelbrot dengan resolusi yang bisa ditentukan (misal: 1920x1080 piksel).
- Simpan gambar yang dihasilkan sebagai sebuah file (format .bmp atau .png). Library untuk menyimpan gambar diizinkan.

2. (3 poin) Implementasi Paralel CPU

- Paralelkan implementasi serial menggunakan **OpenMP** atau **std::thread**.
- Tugas rendering gambar harus dibagi di antara beberapa *thread* untuk mempercepat proses (misalnya, setiap *thread* mengerjakan sekumpulan baris piksel).
- Program harus melakukan *benchmarking* dengan mengukur dan menampilkan waktu eksekusi versi serial dan versi paralel, serta rasio percepatannya (*speedup*).

Bonus

• (4 poin) Akselerasi GPU dengan CUDA atau OpenCL

- Implementasikan ulang logika generator Mandelbrot sebagai *kernel* yang dieksekusi di GPU.
- Bandingkan waktu eksekusi versi GPU dengan versi paralel CPU dan versi serial. Tunjukkan seberapa besar percepatan yang didapat.

- (2+ poin) **GUI**
 - (1 poin) Buatlah sebuah GUI sederhana (misalnya menggunakan SFML, SDL, atau library lain) yang menampilkan fraktal.
 - (? poin) Pengguna harus bisa memilih sebuah area pada gambar dengan mouse untuk melakukan **zoom**, dan program akan menghitung ulang serta menampilkan area tersebut secara *real-time*. Fitur **pan** (menggeser gambar) juga akan menjadi nilai tambah.
 - (1 poin) **Himpunan Julia**
Tambahkan fungsionalitas untuk me-*render* himpunan Julia, di mana konstanta c diambil dari posisi kursor mouse.

Tujuan

- Memahami konsep masalah yang bersifat *embarrassingly parallel*.
- Belajar API paralel seperti OpenMP atau CUDA.
- ~~Mencari wallpaper baru~~ 

Berkas

- **Source code** untuk semua versi yang diimplementasikan (serial, paralel CPU, dan bonus jika dikerjakan).
- **Dokumen README.md** yang berisi:
 - Penjelasan singkat tentang setiap implementasi.
 - Petunjuk cara melakukan kompilasi dan menjalankan setiap program.
 - Tabel hasil *benchmarking* yang menunjukkan waktu eksekusi dan *speedup*.
 - **Screenshot** dari gambar fraktal yang berhasil dibuat.
- Jika mengerjakan bonus **GUI** atau **Himpunan Julia**, sertakan **pranala ke video singkat** (.gif atau .mp4) yang mendemonstrasikan fungsionalitas program.

5. BCM - Baka!! Chuunibyou Mode (Up to 4 Poin)



Don't misunderstand! It's not like I'm modelling business capability for you or anything...

Ketentuan

Buatlah sebuah Business Capability Model dari suatu perusahaan lokal IT yang Anda ketahui, atau rancanglah untuk salah satu ide bisnis yang tersedia pada [soal ini](#), lalu analisis teknologi apa saja yang diperlukan oleh perusahaan tersebut untuk menjalankan proses bisnisnya. Sertakan juga keterangan yang cukup untuk menjelaskan diagram BCM yang Anda buat.

Referensi

- <https://www.leanix.net/en/wiki/ea/business-capability-map-examples-and-templates>
- <https://guides.visual-paradigm.com/understanding-and-creating-an-archimate-capability-map-in-togaf/>
- https://youtu.be/YN0bhNDCX-s?si=BRcs_GpYmC-wOPx4

Tujuan

- Biar paham infrastruktur perusahaan IT
- Belajar arsitektur enterprise (AE MENTIONED)
- Ancang-ancang jadi startup founder
- At least bisa jadi konsultan 😊

Berkas

Diagram BCM serta analisis teknologi yang diperlukan.

6. Operating My Sister (SOAL KHUSUS UNTUK MAHASISWA STI) (Up to 13 Poin)



Booting into Sis-tem 32.. Please wait while I finish operating my sister. She's not a bug, she's a feature.

Ketentuan

Mahasiswa STI yang menyelesaikan soal ini (and deemed worthy) mendapatkan hak untuk memegang mata kuliah Sistem Operasi apabila diperbolehkan pihak dosen dan asisten-asisten IF membutuhkan asisten tambahan. Kerjakan atau lebih tepatnya lengkapi bagian-bagian yang belum lengkap dari source code yang akan diberikan pada [link berikut](#).

Setelah mengunduh file zip dari link yang sudah diberikan, buat sebuah repository yang berisi source code yang sudah diunduh dan di-unzip dari zip file yang sudah diterima dan pastikan repository untuk soal ini berbeda dari soal yang lain (jika anda memang membuat repository untuk soal lain). Instruksi lebih lanjut terdapat pada **README** yang ada zip file, silahkan ikuti instruksi tersebut. Selain itu, untuk memudahkan proses penggeraan diberikan juga **Guidebook** yang terletak pada link yang sama pada source code yang diberikan. Silahkan gunakan Guidebook tersebut dengan maksimal.

Dalam proses penggeraan pastikan tidak hanya melakukan big commit, lakukan commit jika sudah ada sedikit progress dan pastikan untuk memberikan commit message yang jelas karena **commit message akan menjadi bagian dari penilaian**.

Pastikan untuk membuat repository private saat penggeraan, tetapi jangan lupa untuk dibuat public pada saat pengumpulan

Tujuan

- Biar yang non-IF bisa menderita ngerjain OS yang dikerjain anak IF juga karena non-IF gak dapat OS
- Menjadi orang-gila low level enjoyer
- Belajar untuk membuat commit message yang gila baik dan benar

Berkas

- link repository hasil pengerajan soal.

7. Roses are red, kerjain TST, or sister-chan won't be your fiancé (SOAL KHUSUS UNTUK MAHASISWA NON-STI) (Up to 13 Poin)



H-hah!? W-who wants to be your fiancé anyway, b-baka!? I-it's not like I reminded you to do your TST because I care or anything!... But if you don't finish it, I'll seriously never speak to you again! Jerk!

Ketentuan

Mahasiswa non-STI yang menyelesaikan soal ini (and deemed worthy) mendapatkan hak untuk memegang mata kuliah TST apabila diperbolehkan pihak dosen dan asisten-asisten STI membutuhkan asisten tambahan. Pilih salah satu dari ide bisnis berikut dan buatlah dokumen bisnis. Dokumen yang dibuat termasuk model bisnis, layanan utama, strategi bisnis, diagram business capability model (strategic capabilities, core capabilities, dan supporting capabilities) - **BCM yang dibuat pada soal 5 dapat digunakan kembali**, functional requirements, use case, sequence diagram dari tiap use case, entity-relationship diagram, serta application architecture diagram.

- Pendekripsi Mood Tulisan
- Penentuan Lokasi Berdasarkan Kebisingan
- Penyusunan Caption Otomatis
- Perbandingan Makanan
- Peringatan Bahasa Kasar
- Pengubah Gaya Tulisan Otomatis
- Deteksi Plagiarisme
- Ringkasan Otomatis
- Rekomendasi Produk
- Penjadwalan Otomatis
- Konversi Suara ke Teks Bahasa Lokal
- Pengukur Konsumsi Energi

- Ketersediaan Parkir Lokal
- Ketersediaan Tempat Sampah Terdekat
- Antrian Layanan Publik
- Manajemen Komitmen Diri
- Log Aktivitas Digital Personal
- Pembuat Teka-Teki Pribadi
- Analisis Konflik Chat
- Catatan Jejak Kaki Digital (**FAJAR HARUS KERJAIN YANG INI**)
- Ide sendiri (?)

Setelah itu buatlah layanan/API yang dapat memenuhi ide bisnis tersebut dan buat dokumentasi cara penggunaan API, contoh yang baik ada pada API bank BCA. Terakhir deploy API dan integrasikan API yang telah dibuat dengan API temanmu untuk membuat suatu bisnis yang lebih unik lagi (dokumen tidak perlu di re-write setelah digabungkan, berikan saja keterangan digabungkan dengan API apa milik siapa). **API WAJIB SECURE DAN MENGGUNAKAN SKEMA OAUTH2.**

Tujuan

- Biar ada mahasiswa non-STI yang bisa bantu-bantu ngurus matkul STI
- Biar paham peran IT dalam suatu enterprise dan bisnis
- Latihan jadi CIO atau CTO
- Membiasakan diri buat bikin dokumentasi yang bagus

Berkas

- Dokumen bisnis
- Dokumentasi API
- Dokumen penjelasan integrasi

8. Se mettre Requiem (Up to 6 + 8 poin)



Champion? Are you really satisfied with the title of champion? As a living being, you must strive to reach even greater heights, to set fire to the stars you once wished upon. You have merely swam near the shore... now I shall give you a true taste of the ocean.

Ketentuan

Buatlah sebuah program dalam bahasa C yang mengambil input dua bilangan bulat positif (via stdin) dan menuliskan ke layar (via stdout) hasil perkalian dua bilangan ini. Anda hanya diperbolehkan menggunakan:

1. Semua operator bitwise (`<<` `!` `~` `>>` `&` `|` `^`)
2. Keyword `goto`.
3. Keyword `if`.
4. Array primitif. Array **tidak boleh** di-`malloc`, murni hanya deklarasi statis seperti `int arr[50]`.
5. Fungsi `printf` dan `scanf` dari library `stdio.h`.
6. Seluruh tipe data (misal `char`, `double`, `unsigned long long`, bahkan `_uint128_t`), dan juga *implicit and explicit casting* menggunakan pointer dan pengambilan address dengan `&`
7. Deklarasi dan pemanggilan fungsi buatan sendiri. Termasuk *macro* juga boleh.

Penekanan khusus:

Apa pun yang tidak disebutkan di list sebelumnya → tidak boleh. Artinya, penggunaan *library* selain `stdio.h`, bahkan fungsi-fungsi lain dalam `stdio.h` selain `printf` dan `scanf`, tidak boleh. Ya, artinya `stdlib.h` juga **tidak boleh**. Artinya juga Anda **boleh**

menggunakan `*`, tetapi **untuk keperluan pengaksesan isi pointer, dan bukan perkalian variabel** (*well, duh...*).

Penilaian

- (1 poin) Kode Anda bisa meng-*handle* seluruh angka dalam range $0 \leq x \leq 2^{32}$.
- (5 poin) Kode Anda bisa meng-*handle* seluruh angka dalam range $0 \leq x \leq 10^{1000}$
- (8 poin) Kode Anda bisa meng-*handle* seluruh angka dalam range $0 \leq x \leq 10^{1000000}$

Petunjuk

- Maksudnya kata-kata “**bisa meng-*handle***” adalah program Anda:
 - Mengeluarkan output yang benar untuk semua *test case* rahasia yang akan diuji asisten.
 - Menyelesaikan perhitungan di bawah **1 detik**. Namun, ini tentatif, kalau misal implementasinya betul tetapi tidak *optimized*, kemungkinan tetap akan full poin asal programnya masih cukup cepat, cek petunjuk di bawah untuk memahami lebih lengkap.
 - Untuk subsoal 3, prioritaskan untuk implementasikan algoritma **$O(N \log N)$** -nya, jangan terlalu fokus ke waktunya. Seharusnya, lower bound paling cepat untuk **$O(N^2)$** sekitar 1000 detik. Maka, apabila sudah di bawah 500 detik, Anda boleh anggap sudah full poin. Lebih dari itu, *mungkin* akan ada pengurangan nilai (tetapi tidak banyak).
- Pada subsoal kedua, Anda diekspektasikan untuk mengimplementasi algoritma dengan kompleksitas maksimal **$O(N^2)$** ($N=1000$), sedangkan pada subsoal ketiga, Anda diekspektasikan untuk mengimplementasikan algoritma dengan kompleksitas maksimal **$O(N \log N)$** ($N=1.000.000$).
- Jika Anda ingin mengerjakan subsoal ketiga, pelajarilah [discrete convolution](#) dan [Number Theoretic Transform](#).
- **Angka negatif tidak perlu di-*handle*.**

Tujuan

- Biar bisa ngarang soal prak 1 orkom/arsikom.
- Biar ngerti pengaruh kompleksitas algoritma in *real situation*.
- Latihan ngulai brutal pas udah jadi asisten

Berkas

- Source code program
- Pastikan ada script untuk compile