

CHAPTER 22

OPERASI BILANGAN PEMBAGIAN BINER

22.0.1 definisi Operasi Pembagian

operasi pembagian pada dasarnya adalah suatu proses pencarian tentang bilangan yang belum diketahui. Karena bentuk pembagian dapat dipandang atau dilihat sebagai suatu bentuk operasi perkalian dengan salah satu faktornya yang belum diketahui

22.0.2 SEJARAH

Penemuan ini, telah dirancang untuk memecahkan masalah dan objeknya adalah untuk menyediakan pembagi yang dapat melakukan pembagian dengan pembagi dan semua pembagi menjadi bilangan heksadesimal. Pembagi dari penemuan ini dibuat untuk menyelaraskan digit dari pembagi normalisasi normalisasi di muka dengan secara selektif menggunakan fungsi pergeseran dan fungsi pergeseran yang tepat yang dibangun pada pemilih, dan kemudian menentukan hasil pembagian heksadesimal dengan mengulangi proses dengan menentukan nomor kali.

Penemuan pertama pembagi yang terkait dengan penemuan ini dilengkapi dengan rangkaian normalisasi pertama untuk memasukkan data dari data floating point pembagi yang basisnya 16 dan menormalisasinya berdasarkan basis di atas, rangkaian

normalisasi kedua untuk memasukkan data dari Pembagi adalah data floating point yang basisnya adalah 16 dan menormalisasinya berdasarkan basis di atas, rangkaian pembagi, dan pemilih untuk memasukkan data mantissa dari pembagi dari rangkaian normalisasi pertama, sisa data dari rangkaian pemisah dan sinyal siklus divisi yang menunjukkan siklus divisi, dan ketika sinyal siklus divisi menunjukkan siklus pertama, melalui-keluaran data mantissa dari pembagian secara utuh, ketika sinyal siklus divisi menunjukkan siklus kedua dan data mantissa di bagi sama dengan atau lebih besar dari pada pembagi, menggeser data mantissa dari pembagi ke kanan dan mengeluarkannya, ketika sinyal siklus divisi menunjukkan siklus kedua dan mantiss data di bagi lebih kecil dari pada pembagi, menggeser data mantissa dari dividen ke kiri dan mengeluarkannya, dan ketika sinyal siklus divisi menunjukkan siklus ketiga dan setelah ketiga, melalui pengeluaran data sisa utuh, dimana pembagi rangkaian menghitung data hasil bagi dan data sisa dari data yang dikeluarkan oleh pemilih dan data mantissa dari pembagi yang dikeluarkan oleh rangkaian normalisasi kedua.

Menurut penemuan kedua pembagi yang terkait dengan penemuan ini, shifter kiri di sirkuit pemisah biasanya digunakan di tempat shifter kiri yang diperlukan pada pemilih pada penemuan pertama oleh fakta bahwa selektor pembagi yang terkait dengan penemuan ini dibangun sedemikian rupa sehingga, ketika sinyal siklus divisi menunjukkan siklus pertama, ia mengeluarkan data mantissa dari dividen, ketika sinyal siklus divisi menunjukkan siklus kedua dan data mantissa dividen sama atau lebih besar dari pada pembagi, itu menggeser data mantissa dari dividen menjadi ketakutan dan mengeluarkannya, dan ketika sinyal siklus divisi menunjukkan siklus kedua dan data mantissa dividen lebih kecil dari pada pembagi atau ketika sinyal siklus divisi menunjukkan yang ketiga dan setelahnya siklus ketiga, itu data sisa sisa.

Dan menurut penemuan ketiga pembagi yang terkait dengan penemuan ini, pembagi dari penemuan pertama yang disebutkan di atas dikonstruksi sedemikian rupa sehingga melakukan pembagian bilangan desimal biner yang dicantumkan dan memperoleh data yang dihasilkan dalam bilangan desimal biner yang terdaftar.

22.0.3 Bilangan Biner

Sejak pertama kali komputer elektronik digunakan, komputer beroperasi dengan menggunakan bilangan biner, yaitu bilangan dengan basis 2 pada sistem bilangan. Semua kode program dan data pada komputer disimpan serta dimanipulasi dalam format biner yang merupakan kode-kode mesin komputer. Sehingga semua perhitungannya diolah menggunakan aritmatik biner, yaitu bilangan yang hanya memiliki nilai dua kemungkinan yaitu 0 dan 1 dan sering disebut sebagai bit (binary digit atau dalam arsitektur elektronik biasa disebut sebagai digital logic. Representasi bilangan biner bas dilihat disamping ini. Posisi sebuah angka akan menentukan berapa bobot nilainya. Posisi paling depan (kiri) sebuah bilangan memiliki nilai yang paling besar sehingga disebut sebarai MSB (Most Significant Bit), dan posisi paling belakang (kanan) sebuah bilangan memiliki nilai yang paling kecil sehingga disebut sebagai LSB (Leased Significant Bit).

Contoh: representasi bilangan dengan basis biner:

$$101102 = 1 * 2^4 + 0 * 2^3 + 1 * 2^1 + 0 * 2^0 = 2210 \quad (22.1)$$

22.0.4 Bilangan Heksadesimal

Bilangan heksadesimal atau biasa disebut heksa saja, berbasis 16 memiliki nilai yang disimbolkan dengan 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, a, b, c, d, e, f. Adanya bilangan ini dikarenakan operasi bilangan biner untuk data yang lebih besar akan menjadi susah, hingga bilangan ini sering digunakan untuk menggambarkan memori computer atau intruksi. Setiap digit bilangan heksa mewakili 4 bit bilangan biner, dan 2 digit bilangan heksadesimal mewakili satu byte. Sebagai contoh bilangan hexa 41 (2 nibble), pada format ASCII mewakili karakter A, bilangan hexa 42 mewakili karakter B, dan sebagainya.

22.0.4.1 konversi Untuk mengkonversinya ke dalam bilangan desimal, dapat menggunakan formula berikut: Dari bilangan heksadesimal H yang merupakan untai digit $h_n h_{n-1} h_2 h_1 h_0$, jika dikonversikan menjadi bilangan desimal D, maka seperti gambar 22.1 Sebagai contoh, bilangan heksa 10E yang akan dikonversi ke dalam bilangan

$$D = \sum_{k=0}^n h_k \times 16^k$$

Figure 22.1 rumus

desimal:

- Digit-digit 10E dapat dipisahkan dan mengganti bilangan A sampai F (jika terdapat) menjadi bilangan desimal padanannya. Pada contoh ini, 10E diubah menjadi barisan: 1,0,14 (E = 14 dalam basis 16)
- Mengalikan dari tiap digit terhadap nilai tempatnya.

$$1x16^2 + 0x16^1 + 14x16^0 = 256 + 0 + 14 = 270 \quad (22.2)$$

Dengan demikian, bilangan 10E heksadesimal sama dengan bilangan desimal 270.

22.0.5 contoh-contoh operasi bilangan

Sebagai contoh apabila dalam perkalian $3 \times 4 = k$ tentu $k = 12$ maka, dalam pembagian hal tersebut dapat dinyatakan, dengan bentuk $12 : 3 = n$ atau $12 : 4 = n$. Dengan demikian $12 : 3 = n$ apabila dinyatakan dalam bentuk perkalian akan menjadi $12 = n \times 3$, sedangkan $12 : 4 = n$ menjadi bentuk perkalian menjadi $12 = n \times 4$. Untuk mencari nilai n dari bentuk $12 = n \times 3$, sama artinya dengan mencari jawab pertanyaan : bilangan manakah yang jika dikalikan dengan 3 akan menghasilkan 12 atau berapakah $12 : 3$. Dua pertanyaan ini mungkin akan menghasilkan bilangan yang sama. Jadi apabila dalam pertanyaan yang pertama mendapatkan nilai 4, maka berarti pula nilai dari $12 : 3 = 4$. Pembagian bilangan bulat juga dapat dikelompokkan menjadi empat, yaitu:

- Pembagian antara bilangan bulat positif dengan bilangan bulat positif
- Pembagian antara bilangan bulat positif dengan bilangan bulat negatif
- Pembagian antara bilangan bulat negatif dengan bilangan bulat positif
- Pembagian antara bilangan bulat negatif dengan bilangan bulat negatif Sama seperti pada operasi perkalian, pada operasi pembagian di kajian teoritis ini penulis hanya memaparkan operasi pembagian bilangan bulat positif dengan bilangan bulat positif

Untuk mendapatkan hasil pembagian bilangan bulat positif dengan bilangan bulat positif, yaitu dengan cara menggunakan pengurangan berulang sampai sisanya adalah nol. Hasil pembagian ditunjukkan dengan berapa banyak dikurangi dengan bilangan yang sama. Selanjutnya perhatikan contoh berikut ini: a. $10 : 2 = 10 - 2 - 2 - 2 - 2 - 2 = 0$ 10 dikurangi 2 sebanyak 5 kali sampai sisanya 0. Artinya hasil dari $10 : 2$ adalah 5. b. $24 : 4 = 24 - 4 - 4 - 4 - 4 - 4 - 4 = 0$ 24 dikurangi 4 sebanyak 6 kali sampai sisanya nol. Artinya hasilnya adalah 6. Operasi pembagian bilangan bulat positif dengan bilangan bulat positif dapat juga diperagakan dengan menggunakan garis bilangan. Untuk peragaan pada garis bilangan, kita ambil contoh pembagian berikut : $10 : 2$. Untuk menentukan hasil pembagian tersebut dengan menggunakan garis bilangan adalah sebagai berikut. a. Siswa panah berkedudukan awal pada skala nol. b. Bilangan pembaginya adalah bilangan positif, maka ujung siswa panah akan menghadap ke arah bilangan positif. c. Siswa panah bergerak meloncat maju dengan setiap loncatan 2 skala, sebanyak 5 kali dan berhenti pada skala 10. d. Hasil pembagian $10 : 2$ ditunjukkan dengan loncatan siswa panah sebanyak 5 loncatan maju yang berhenti pada skala 10. e. Jadi hasil dari $10 : 2$ adalah 5.

22.0.6 Kode Hex Representasi

Misalkan delapan variable system minterms diekspresikan dalam biner dari (1). Teknik ini cukup sulit untuk memvisualisasikan minterm dan juga berukuran besar. Hindari persamaan kesulitan ini (1) dapat digambarkan sebagai persamaan (2) dengan minterm kode desimal. Persamaan (1) dapat diwakili dan direalisasikan sebagai (3)

dengan menggunakan minterm kode gen heksadesimal, yang memerlukan sedikit operasi matematika berkenaan dengan teknik representasi yang digunakan pada (2). Akhiran H digunakan sebagai indikasi minterm kode hex. Demikian pula, maxterms juga memungkinkan untuk mewakili dengan bantuan heksadesimal kode maxterms. Teknik representasi yang diusulkan dengan mudah diperoleh dari tabel kebenaran dan dengan mudah ditemukan kembali dalam bentuk Biner bila diperlukan. The hex codec minterms benar-benar memecah minterms menjadi pasangan empat variabel dari bit yang paling signifikan. Sepasang variabel empat terbobot terkecil yang kami sebut di sini Pasangan Sepenuhnya Signifikan dari variabel (LSP) berarti digit paling penting dari setiap minterms adalah LSP dan digit paling signifikan dari hex minterms adalah Most Significant Pair of variables (MSP). Tidak wajib bahwa MSP selalu memiliki sepasang empat variabel itu mungkin satu variabel juga, seperti kasus lima variabel sistem input.

22.0.7 konversi desimal menjadi biner melalui oktal

Untuk bilangan bulat desimal yang mengandung beberapa digit, terbagi secara repeatedly dengan 2 bisa menjadi proses yang panjang. Dalam kasus ini, biasanya lebih mudah untuk mengubah bilangan desimal menjadi bilangan biner melalui sistem bilangan oktal. Sistem ini memiliki radix 8, menggunakan angka 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 dan 7. Jumlah denatur yang setara dengan bilangan oktal 43178 adalah

22.0.8 Digit nomor

Digit nomor Simbol seperti itu digunakan dalam sistem penomoran atau salah satu dari sepuluh simbol angka Arab, 0 sampai 9 disebut digit. Angka pertama dari sistem bilangan selalu nol. Sebagai contoh, bilangan base 2 (bilangan biner) memiliki 2 digit: 0 dan 1, bilangan base 8 (oktal) memiliki 8 digit: 0 sampai 7 dan seterusnya. Ingat bahwa bilangan dasar 10 atau desimal tidak mengandung digit 10, bilangan dasar 8 atau oktal yang sama tidak mengandung angka 8, dan sama halnya untuk sistem bilangan lainnya. Begitu digit dari sistem bilangan dipahami, masing-masing dan setiap bilangan yang lebih besar dapat dibangun menggunakan notasi posisi atau metode notasi nilai-nilai.

22.0.9 Insinyur dan ilmuwan komputer

Insinyur dan ilmuwan komputer yang merancang perangkat keras dan perangkat lunak untuk perangkat seperti sinyal digital prosesor (DSP) dan prosesor tujuan umum, harus menghadapi heksadesimal (hex) angka. Salah satu DSP yang banyak digunakan, misalnya, memiliki ruang alamat memori 4 gigaword, yaitu diwakili sebagai '00000 0000h' ke '0FFFF FFFFh'. Tidak seperti angka desimal, sepertinya tidak ada cara yang mudah diterima atau diterima secara universal untuk memberi nama dan melafalkan angka heksadesimal panjang. Jelas, seperti Kebutuhan memori berkembang, situasi tidak akan menjadi lebih mudah untuk ditangani.

22.0.10 Heksadesimal untuk konversi Biner

Hex, atau heksadesimal, adalah sistem bilangan basis 16. Sistem bilangan ini sangat khusus Menarik karena dalam sistem desimal yang biasa digunakan kita hanya memiliki 10 digit untuk mewakili angka. Karena sistem hex memiliki 16 digit, dibutuhkan 6 digit tambahan yang ditunjukkan oleh 6 huruf bahasa Inggris pertama alfabet. Oleh karena itu, digit hex adalah 0,1,2,3,4,5,6,7,8 dan 9 A, B, C, D, E, F. Sistem bilangan ini adalah paling umum digunakan dalam matematika dan teknologi informasi. Biner adalah jenis yang paling sederhana sistem bilangan yang menggunakan hanya dua digit 0 dan 1. Dengan menggunakan angka-angka ini masalah komputasi dapat dipecahkan oleh mesin karena dalam elektronika digital transistor digunakan di dua negara bagian. Keduanya negara dapat diwakili oleh 0 dan 1. Akhirnya data heksadesimal dikonversi ke data biner.

22.0.11 Matriks Evaluasi

Untuk mengukur kinerja algoritma kami, kami menggunakan dua jenis data: Seluruh urutan genom untuk menghitung kontribusi algoritma kami dalam hal rasio kompresi terhadap genom yang memiliki sejumlah besar nukleotida. Urutan DNA yang termasuk dalam genus yang sama: ini akan, selain kompresi sekuens, mendeteksi daerah yang memiliki kesamaan antara urutan setelah menerapkan pengkodean heksadesimal.

22.0.12 Metode dan peralatan untuk melakukan operasi pembagian interval

Salah satu perwujudan dari penemuan ini menyediakan sebuah sistem untuk melakukan operasi pembagian antara interval aritmetika dalam sistem komputer. Sistem beroperasi dengan menerima operan interferensi, termasuk interval pertama dan interval kedua, dimana interval pertama dibagi dengan interval kedua untuk menghasilkan interval yang dihasilkan. Selanjutnya, sistem menggunakan nilai operan untuk membuat masker. Sistem menggunakan masker ini untuk melakukan cabang multi-arah, sehingga aliran eksekusi sebuah program yang melakukan operasi divisi diarahkan pada kode yang disesuaikan untuk menghitung interval yang dihasilkan untuk hubungan spesifik antara operan interval dan nol. Dalam satu perwujudan dari penemuan ini, menciptakan masker tambahan melibatkan, menentukan apakah interval pertama dan / atau kedua kosong, dan memodifikasi topeng sehingga cabang multi arah mengarahkan aliran eksekusi program ke kode yang sesuai untuk ini. kasus. Dalam satu perwujudan dari penemuan ini, jika interval pertama kosong atau jika interval kedua kosong, cabang multi arah mengarahkan aliran eksekusi program ke kode yang menentukan interval yang dihasilkan menjadi kosong.

22.0.13 kesimpulan

jadi operasi pembagian bilangan merupakan hal yang sangat penting dalam sitem bahasa komputer untuk menggunakan logika komputer yang sangat rumit. jika tidak ada operasi pembagian bilangan komputer tidak akan berjalan sesuai dengan arti komputer itu sendiri yang ber arti menghitung.

CHAPTER 23

OPERASI BILANGAN PEMBAGIAN BINER

23.1 Arduino

23.1.1 Pengertian Arduino

Arduino merupakan sebuah perangkat mikro dari Singleboard yang bersifat Open-source yang berasal dari platform Wiring yang kemudian dirancang untuk dapat memudahkan para penggunaan elektronik di setiap bidang. Perangkat kerasnya memiliki prosesor AVR Atmel, nama AVR sendiri berasal dari nama prosesor Alf Egil Bogen dan Risc Vegard Wollan di mana Alf Egil Bogen dan Vegard Wollan adalah dua penemu yang berasal dari Norwegia yang menemukan mikrokontroler AVR yang kemudian dipasarkan oleh Atmel, dan perangkat lunaknya tersebut memiliki bahasa pemrograman tersendiri. Arduino juga merupakan platform perangkat keras terbuka yang ditujukan untuk siapa pun dan kalangan apapun yang ingin membuat prototip peralatan elektronik interaktif berdasarkan perangkat keras dan perangkat lunak yang fleksibel dan mudah digunakan. Perangkat dari mikrokontroler deprogram atau dibuat menggunakan bahasa pemrograman arduino yang memiliki kesamaan atau kemiripan dengan bahasa pemrograman C, karena bersifat terbuka dapat mendownload skema hardware arduino dan membangunnya. Arduino menggunakan keluarga

mikrokontroler ATmega yang dilepaskan Atmel sebagai basis, namun ada individu perusahaan yang membuat klon arduino menggunakan mikrokontroler lainnya dan tetap kompatibel dengan arduino di tingkat perangkat keras. Agar bisa, program dimuatkan melalui bootloader meski ada pilihan untuk bypass bootloader dan menggunakan downloader untuk memprogram mikrokontroler secara langsung melalui port ISP.



Figure 23.1 Arduino

23.1.2 Sejarah Arduino

Semuanya dimulai dengan tesis yang dibuat oleh Hernando Barragan, di institut Ivrea, Italia pada tahun 2005, dikembangkan oleh Massimo Banzi dan David Cuartielles dan dinamai Arduin dari Ivrea. Kemudian berganti nama menjadi Arduino yang di Italia berarti teman yang pemberani. Tujuan awal Arduino adalah membuat perangkat mudah dan murah, dari perangkat yang ada saat itu. Dan perangkat ini diperuntukkan bagi siswa yang akan membuat perangkat desain dan interaksi. Empat hal dalam bahasa Arduino ini:

1. Harga terjangkau
2. Bisa dijalankan di berbagai sistem operasi, Windows, Linux, Mac, dan sebagainya.

3. Sederhana, dengan bahasa pemrograman yang mudah dipelajari oleh orang awam, bukan untuk orang teknis saja.
4. Open Source, perangkat keras dan perangkat lunak.

Sifat Arduino dari Open Source, membuat Arduino tumbuh sangat cepat. Dan banyak perangkat kelahiran seperti Arduino. Contohnya seperti DFRduino atau Freeduino yang terus memiliki Murmerduino yang diciptakan oleh Robot Unyil, ada AViShaDuino lainnya yang salah satu penciptanya yaitu Admin Kelas Robot. Sampai sekarang ini resmi telah membuat berbagai jenis Arduino yang baru. Mulai dari yang paling mudah didapatkan sehingga banyak digunakan oleh para user, contohnya yaitu Arduino Uno. Arduino yang sudah menggunakan ARM Cortex berbentuk Mini PC. Pada arduino menggunakan bahasa pemrograman C yang telah disederhanakan. Sehingga setiap orang yang baru belajar menggunakan arduino bisa menggunakannya dan bisa menjadi seniman digital.

23.1.3 jenis-jenis Arduino

Arduino Uno R3 Arduino Uno R3 adalah boardsistem minimum berbasis mikrokontroler ATmega328P jenis AVR. Arduino Uno R3 memiliki 14 digital input output 6 diantaranya dapat digunakan untuk PWM output, 6 analog input, 16 MHz oscillator kristal, USB connection, power jack, ICSP header dan tombol reset. Skema dari Arduino Uno R3 dengan karakteristik sebagai berikut:

- Operating voltage 5 VDC.
- Rekomendasi input voltage 7-12 VDC
- Batas input voltage 6-20 VDC.
- Memiliki 14 buah input output digital.
- Memiliki 6 buah input analog.
- DC Current setiap I O Pin sebesar 40mA.
- DC Current untuk 3.3V Pin sebesar 50mA.
- Flash memory 32 KB.
- SRAM sebesar 2 KB.
- EEPROM sebesar 1 KB.
- 11 Clock Speed 16 MHz.

23.1.4 Kerja Arduino

Dengan beberapa dasar-dasar listrik, Arduino, dan robot. contoh kode menggunakan komponen berdaya rendah dapat dihubungkan langsung ke Arduino LED, potensiometer, penerima R C, tombol switch, dan sebagainya. Bab ini berfokus pada bagaimana menghubungkan Arduino dengan switch mekanis, elektronik, dan optik, serta beberapa metode kontrol masukan yang berbeda, dan akhirnya beberapa pembicaraan tentang sensor.

23.1.5 Anatomi Jaringan Sensor

Jaringan sensor ada dimana-mana. Mereka biasanya dianggap sebagai sistem pemantauan manufaktur yang rumit dan aplikasi medis. Namun, mereka tidak selalu rumit, dan mereka ada di sekitar Anda. Di bagian ini. kita akan memeriksa blok bangunan dari jaringan sensor. dan bagaimana mereka terhubung secara logis. pertama mari kita lihat contoh dari jaringan sensor dalam upaya memvisualisasikan komponennya.

23.1.6 Mengapa menggunakan Arduino?

Fleksibel, menawarkan beragam input digital dan analog, SPI dan interface serial serta digital dan PWM output. Mudah digunakan, terhubung ke komputer via USB dan berkomunikasi menggunakan protokol serial standar, berjalan dalam mode standalone dan sebagai antarmuka yang terhubung ke komputer PC Macintosh Ini tidak mahal, sekitar 30 dollar per papan dan dilengkapi dengan perangkat lunak authoring gratis. Ini adalah proyek sumber terbuka, Perangkat lunak perangkat keras sangat mudah diakses dan sangat fleksibel untuk disesuaikan dan diperluas. Arduino didukung oleh komunitas online yang berkembang, banyak sumber sudah tersedia.

23.1.7 Arduino berinteraksi dengan Softwares

Arduino dapat berbicara, mentransmisikan atau menerima data melalui saluran serial, jadi perangkat lain dengan serial Kemampuan bisa berkomunikasi dengan Arduino. Tidak masalah bahasa program pemrograman apa yang sedang mengemudi perangkat lainnya Anda bisa menggunakan port serial utama Arduino, yang digunakan saat Anda berbicara dengannya program itu, atau Anda dapat meninggalkan saluran yang didedikasikan untuk pemrograman dan serial lingkungan pengembangan monitor, dan gunakan dua pin lainnya untuk link serial tambahan yang didedikasikan untuk perangkat eksternal. Beberapa program seperti Flash tidak memiliki kemampuan serial asli. Mereka masih bisa berkomunikasi dengan Arduino melalui perantara yang, seperti penerjemah, memungkinkan mereka berbicara satu sama lain.

23.1.8 Algoritma berbasis arduino

yang terinspirasi oleh perilaku pencarian hewan diajukan, dianalisis dan diimplementasikan. Algoritma lokalisasi didistribusikan; range based dan menggunakan

Xbee arduino mengatur untuk menghitung jarak antara node jangkar dan node sensor. Karena algoritma terdistribusi maka komunikasi informasi lokasi ke sink node melalui beberapa SN berkurang. Hal ini membuat algoritma hemat energi sehingga lifetime, reliability dan kinerja jaringan sensor nirkabel semakin meningkat. Algoritma ini mudah diterapkan, memiliki ketepatan keluaran yang masuk akal, dan konvergensi yang lebih baik. Algoritma ini dapat lebih ditingkatkan dengan menyetel parameter desain, dengan mengurangi kesalahan RSSI dengan desain dan penempatan yang tepat dari setup arduino Xbee. Algoritma hybrid lebih lanjut dapat dipelajari dan dianalisis untuk meningkatkan akurasi dan konvergensi.

23.1.8.1 Arduino Mega Arduino Mega adalah papan mikrokontroler berdasarkan ATmega1280 datasheet. Ini memiliki 54 pin input atau output digital, 16 input analog, 4 UART port serial perangkat keras, osilator kristal 16 MHz, koneksi USB, colokan listrik, header ICSP, dan tombol reset. Ini berisi semua yang dibutuhkan untuk mendukung mikrokontroler; cukup hubungkan ke komputer dengan kabel USB atau nyalakan dengan adaptor AC-ke-DC atau baterai untuk memulai. Mega kompatibel dengan kebanyakan perisai yang dirancang untuk Arduino Duemilanove atau Diecimila.

23.1.9 sistem arsitektur

Desain yang diusulkan untuk sistem Pelaporan Kualitas Air Ubiquitous mobile u-WQR untuk penginderaan di tempat dan melaporkan data kualitas air disajikan. Sistem ini dikembangkan sebagai salah satu komponen tata kelola air sistem dirancang untuk menangani tantangan pengelolaan air di sekitar Danau Victoria Basin. Meskipun teknik dan teknologi yang lebih maju sudah ada di dunia, sistem u-WQR diterapkan menggunakan teknologi yang lebih sederhana dan open source untuk mengurangi biaya sistem.

23.1.9.1 Power Arduino Mega dapat bertenaga melalui koneksi USB atau dengan catu daya eksternal. Sumber daya dipilih secara otomatis.

Daya eksternal non-USB bisa datang baik dari adaptor AC-ke-DC kutil dinding atau baterai. Adaptor dapat dihubungkan dengan memasang steker positif pusat 2.1mm ke soket daya board.

Pin Power adalah sebagai berikut:

- VIN. Tegangan masukan ke papan Arduino saat menggunakan sumber daya eksternal berlawanan dengan 5 volt dari koneksi USB atau sumber daya yang diatur lainnya. Anda bisa mensuplai voltase melalui pin ini, atau jika mensuplai voltase melalui colokan listrik, akseslah melalui pin ini.
- 5V. Catu daya yang diatur digunakan untuk menyalakan mikrokontroler dan komponen lainnya di papan tulis. Ini bisa datang baik dari VIN melalui regulator onboard, atau disediakan oleh USB atau suplai 5V yang diatur lainnya.
- 3V3 Pasokan 3,3 volt dihasilkan oleh chip FTDI onboard.
- GND. Ground pin

23.1.9.2 communication Sebuah perangkat lunak Serial library memungkinkan komunikasi serial pada salah satu pin digital Mega.

ATmega1280 juga mendukung komunikasi I2C dan SPI.

23.1.9.3 Karakteristik Fisik dan Kompatibilitas Perhatikan bahwa jarak antara pin 7 dan 8 digital adalah 160 mil, bukan kelipatan jarak 100 mil dari pin lainnya.

Mega dirancang agar kompatibel dengan sebagian besar perisai yang dirancang untuk Diecimila atau Duemilanove. Pin digital 0 sampai 13 pin AREF dan GND yang berdekatan, input analog 0 sampai 5, soket daya, dan header ICSP semuanya berada pada lokasi yang setara. SPI tersedia melalui header ICSP pada Mega dan Duemilanove Diecimila. Harap dicatat bahwa I2C tidak terletak pada pin yang sama pada Mega 20 dan 21 sebagai Duemilanove Diecimila input analog 4 dan 5.

23.1.9.4 Perlindungan Overcurrent USB Arduino Mega memiliki polibak yang dapat disetel ulang yang melindungi port USB komputer Anda dari celana pendek dan arus lebih. Jika lebih dari 500 mA diterapkan ke port USB, sekering akan secara otomatis memutus koneksi sampai pendek atau overload dilepaskan.

23.1.10 Sensor

Sensor adalah perangkat elektronik yang mengukur kualitas fisik seperti cahaya atau suhu dan mengubahnya menjadi tegangan. Proses ini mengubah satu bentuk energi ke yang lain disebut transduksi. Seringkali, sensor juga disebut sebagai transduser. Sensor dapat diklasifikasikan secara luas dalam dua kategori: sensor digital dan sensor analog. Output sensor digital hanya bisa berada di salah satu dari dua keadaan yang mungkin terjadi. Ini adalah ON sering + 5V, atau OFF, 0V. Sebagian besar sensor digital bekerja dengan ambang batas. Apakah yang masuk Pengukuran di bawah ambang batas, sensor akan mengeluarkan satu keadaan, apakah berada di atas Ambang batas, sensor akan menampilkan keadaan yang lain.

23.1.11 Sensor DHT 11

Sensor ini merupakan sensor dengan kalibrasi sinyal digital yang mampu memberikan informasi suhu dan kelembaban. Sensor ini tergolong komponen yang memiliki tingkat stabilitas yang sangat baik. Sensor ini termasuk elemen resistif dan perangkat pengukur suhu NTC.

23.1.12 Perekam Data (Data Logger)

Perekam Data disebut juga data logger. Secara umum perekam data sederhana terdiri dari mikrokontroler, sensor dan media penyimpanan. Kemudian Data ini nantinya akan tersimpan didalam media penyimpanan yaitu memory card. Pada perancangan ini jenis memory card yang akan digunakan adalah micro SD Secure Digital dengan kapasitas 4 GB.

23.1.13 Topologi Jaringan

Sistem pemantauan dan pengukuran jarak jauh terdiri dari 2 buah modul Xbee Pro yang sama yang sebelumnya telah diprogram sebagai sebuah receiver-transmitter maupun transmitter-receiver. Ada beberapa bentuk topologi yang biasa digunakan antara lain topologi mesh, peer, star, dan cluster Tree. Topologi pair merupakan jaringan yang sederhana dengan hanya menggunakan dua buah xbee atau node. Satu node harus menjadi coordinator sehingga jaringan dapat dibentuk. Dan yang lain dikonfigurasi sebagai router atau perangkat akhir.

Cara yang saat ini banyak digunakan dalam topologi jaringan adalah bus, token ring, dan star yaitu:

- **Topologi BUS** Topologi bus terlihat pada Gambar 2. Media penghantar untuk jenis topologi BUS adalah kabel Koaksial. Topologi BUS menggunakan metode unicast, multicast dan broadcast. Unicast adalah komunikasi antara satu pengirim dengan satu penerima di jaringan. Multicast adalah komunikasi antara satu pengirim dengan banyak penerima di jaringan. Sedangkan pada Broadcast, setiap titik akan menerima dan menyimpan frame yang disalurkan/dihantarkan.
- **Topologi Token RING** Topologi Token RING adalah. Metode token-ring sering disebut ringsaja menghubungkan komputer sehingga berbentuk ring (lingkaran). Setiap
- **Topologi STAR** Topologi ini merupakan kontrol terpusat, semua link harus melewati pusat yang menyalurkan data tersebut ke semua simpul atau client yang dipilihnya. Simpul pusat dinamakan stasiun primer atau server dan lainnya dinamakan

23.1.13.1 Arduino 1.0.1 dan XCTU Arduino merupakan perangkat pemrograman mikrokontroler jenis Atmel yang tersedia secara bebas open-source dengan menggunakan bahasa pemrograman C. Untuk menyelesaikan rangkaian agar bisa bekerja, maka langkah selanjutnya adalah membuat program yang akan diupload ke board Arduino. Penelitian ini menggunakan software Arduino 1.0.1 untuk membuat program pada sketch Arduino kemudian diverifikasi untuk memastikan program sudah benar, selanjutnya program diupload. Setelah program diupload dan tidak ada kesalahan maka akan tampil done uploading. Untuk mengaplikasikan program pada sistem telemetri ini maka dibutuhkan perangkat lunak yang untuk men-setting atau pun pemberian alamat pada Xbee Pro untuk melakukan komunikasi antara unit pengirim dan unit penerima. Adapun perangkat lunak yang digunakan adalah perangkat lunak X-CTU, yaitu perangkat lunak dari produk Xbee Pro

23.1.14 I/O Expansion Shield Arduino

I/O Expansion Shield untuk Arduino adalah perangkat tambahan yang digunakan untuk interface beberapa modul yang compatible dengan board Arduino. Board I/O expansion ini memiliki input tegangan 5 VDC. Modul-modul yang cocok dan sesuai

dengan board Arduino dapat mendukung RS485. Xbee Pro, APC220, SD Card dan Bluetooth.

23.1.15 Xbee Pro

Xbee Pro merupakan modul yang memungkinkan Arduino Uno untuk berkomunikasi secara wireless menggunakan protocol ZigBee. ZigBee beroperasi menggunakan pada spesifikasi IEEE 802.15.4 beroperasi pada frekuensi 2.4 GHz, 900 dan 868 MHz. Xbee Pro dapat digunakan sebagai pengganti kabel serial. Xbee Pro diharapkan dapat memperkecil biaya dan menjadi konektivitas berdaya rendah untuk peralatan yang memerlukan baterai untuk hidup selama beberapa bulan sampai beberapa tahun, tetapi tidak memerlukan kecepatan transfer data tinggi. Xbee Pro memungkinkan komunikasi wireless dalam jangkauan hingga 100 meter indoor dan 1500 meter outdoor.

23.1.16 JENIS JENIS ARDUINO USB

Menggunakan USB sebagai antar muka pemrograman atau komunikasi komputer. Contoh:

- Arduino Uno
- Arduino Duemilanove
- Arduino Diecimila
- Arduino NG Rev. C
- Arduino NG Nuova Generazione
- Arduino Extreme dan Arduino Extreme v2
- Arduino USB dan Arduino USB v2.0

23.1.16.1 ARDUINO NANO DAN ARDUINO MINI Papan berbentuk kompak dan digunakan bersama breadboard. Contohnya adalah Arduino Nano 3.0, Arduino Nano 2.x dan Arduino Mini 04, Arduino Mini 03, Arduino Stamp 02

23.1.17 ARDUINO SERIAL

Menggunakan RS232 sebagai antar muka pemrograman atau komunikasi komputer. contohnya adalah Arduino Serial dan Arduino Serial v2.0

23.1.18 ARDUINO MEGA

Papan Arduino mirip dengan arduino uno dengan spesifikasi yang lebih tinggi, dilengkapi tambahan pin digital, pin analog, port serial dan sebagainya. Contohnya Arduino Mega dan Arduino Mega 2560

23.1.19 ARDUINO FIO

Ditujukan untuk penggunaan nirkabel.

23.1.20 ARDUINO LILYPAD

Papan dengan bentuk yang melingkar. Contoh:

- LilyPad Arduino 00, LilyPad Arduino 01,
- LilyPad Arduino 02, LilyPad Arduino 03,
- LilyPad Arduino 04

23.1.21 Arduino Leonardo

Arduino Leonardo adalah papan Mikrokontroler dan didasarkan pada lembar data ATmega32u4. Papan Arduino ini memiliki 20 pin input output digital dan dari jumlah pin, tujuh pin digunakan untuk output modulasi lebar pulsa dan 12 pin digunakan sebagai input analog dan ada osilator kristal 16MHz, koneksi USB mikro, RESET pin dan colokan listrik.

Arduino Leonardo ini berisi semua yang dibutuhkan untuk mendukung mikrokontroler; cukup hubungkan ke komputer dengan kabel USB atau nyalakan dengan adaptor AC-ke-DC atau baterai untuk memulai. Leonardo berbeda dari semua papan sebelumnya karena ATmega32u4 memiliki komunikasi USB built-in, sehingga menghilangkan kebutuhan akan prosesor sekunder.

Hal ini memungkinkan Arduino Leonardo untuk tampil ke komputer yang terhubung sebagai mouse dan keyboard, selain port COM serial virtual CDC.

23.1.22 Arduino Red Board

Arduino Red Board di program menggunakan kabel USB dari mini-B dengan bantuan dari Arduino IDE Software.

23.1.23 Arduino Intel galileo

Galileo adalah papan mikrokontroler berdasarkan Intel Quark SoC X1000 Application Processor, 32-bit sistem Pentium-kelas Intel pada sebuah chip datasheet. Digital pin 0-13 dan AREF berdekatan dan pin GND, Analog input 0 sampai 5, header listrik, ICS Pheader, dan pin port UART 0 dan 1, semua dilokasi yang sama seperti pada Arduino Uno R3.

Galileo dirancang untuk mendukung shield yang beroperasi di kedua tegangan 3.3V atau 5V. Tegangan operasi inti Galileo adalah 3.3V. Namun, jumper di board memungkinkan terjemahan tegangan 5V di pin I/O. Hal ini memberikan dukungan untuk 5V shield Uno dan perilaku default.

Tentu saja, board Galileo juga perangkat lunak yang cocok dengan Arduino Software Development Environment, yang membuat kegunaan pengenalan snap. Selain hardware Arduino dan kompatibilitas software, Arduino

23.1.24 Arduino Pro Micro AT

Arduino Mikro Ini memiliki 20 digital pin input output yang 7 dapat digunakan sebagai output PWM dan 12 input analog sebagai, osilator 16 MHz kristal, koneksi USB mikro, header ICSP, dan tombol reset. Dengan memiliki faktor bentuk yang memungkinkannya untuk dapat dengan mudah ditempatkan pada papan tempat memotong roti.