



Corso di Laurea in Informatica (*Track B*) - A.A. 2018/2019

Laboratorio di Informatica

Esercitazione 0

(Discussione)

docente: Veronica Rossano

veronica.rossano@uniba.it

Esercitazione 0

- Il Body Mass Index (BMI) è calcolato come il rapporto tra il peso e il quadrato dell'altezza (espresso in metri) di un individuo. Gli individui sovrappeso hanno un BMI superiore a 25
 $BMI = \text{peso} / (\text{altezza_in_metri} * \text{altezza_in_metri})$
- Scrivere un algoritmo che generi random età, altezza e peso di dieci individui e calcoli il BMI di ciascuno di essi e lo mostri sullo schermo.
- L'algoritmo deve calcolare il massimo di altezza e peso e la media del BMI , distinguendo over 40 e under 40
- L'algoritmo deve anche stampare in output i valori massimi di altezza e peso (per le due categorie)
- L'algoritmo deve stampare un messaggio sullo schermo del tipo «il campione è mediamente sovrappeso» oppure «il campione è mediamente normopeso» a seconda che il BMI medio sia maggiore o minore di 25 (sia per gli under 40 che per gli over).

06/03/19

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019

2

Esercitazione 0 (cont.)

- INPUT**
 - Età, Altezza, Peso, generati random per 10 individui
 - Attenzione a generare valori in un intervallo corretto!
- OUTPUT**
 - Altezza massima over 40, Altezza massima under 40
 - Peso massimo over 40, Peso massimo under 40
 - BMI medio over 40, BMI medio under 40
- NOTE**
 - Porre attenzione allo stile di programmazione: nomenclatura, costanti simboliche e indentazione
 - Porre attenzione a scrivere commenti significativi
 - Porre attenzione alla programmazione difensiva: il programma funziona anche nei casi "limite" ?

06/03/19

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019

3

Correzione

06/03/19

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019

4

Esercitazione 0

Corrette 18 prove su 97

Criteri di valutazione

- **Correttezza:** il programma acquisisce input corretti? Genera e presenta output corretti? La comunicazione con l'utente è adeguata?
- **Programmazione Difensiva:** il programma implementa i controlli corretti sui valori in input? I valori generati sono realistici?
- **Stile di Programmazione:** la nomenclatura delle variabili è corretta? Sono state utilizzate le costanti simboliche? Il codice è leggibile?
- **Commenti:** il codice è commentato? È spiegato il ruolo delle variabili? I vari passaggi dell'algoritmo sono chiari?

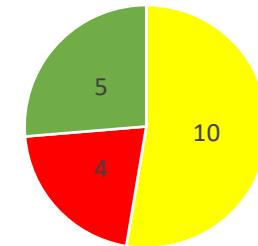
06/03/19

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019

5

Esercitazione 0

Correttezza



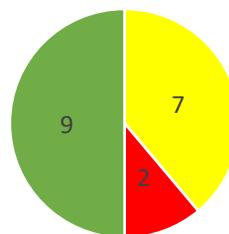
06/03/19

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019

6

Esercitazione 0

Programmazione difensiva



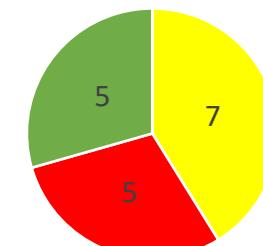
3/6/19

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019

7

Esercitazione 0

Stile di programmazione

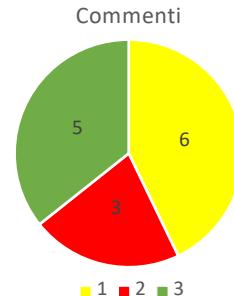


06/03/19

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019

8

Esercitazione 0



06/03/19

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019

9

Esercitazione 0

Correttezza	Programmazione Difensiva	Stile di programmazione	Commenti
Yellow	Green	Red	Yellow
Red	Yellow	Red	Green
Red	Green	Yellow	Red
Yellow	Red	Red	Yellow
Green	Yellow	Green	Green
Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Green	Green	Green	Green
Red	Red	Red	Red
Yellow	Red	Red	Yellow



06/03/19

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019

10

Discussione

06/03/19

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019

11

Giusto per gradire

```
/*
=====
Name      : bmi.c
Author    : Nicole Stolbovoi
Version   :
Copyright : Your copyright notice
Description: LABORATORIO DI INFORMATICA 2018/2019 - INF - TRACK B
=====*/

```

Informazioni essenziali!

06/03/19

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019

12

Uso delle istruzioni di (cond)? istruzione : istruzione

```
printf("\n\nValore massimo altezza (m): %.2f",
      maxAltezzaOver > maxAltezzaUnder ? maxAltezzaOver : maxAltezzaUnder);
printf("\nValore massimo peso (kg): %.2f", maxPesoOver > maxPesoUnder ? maxPesoOver : maxPesoUnder);

printf("\n\n");
if (mediaBMI >= BMI_MAX) {
    printf("Il campione è mediamente sovrappeso");
} else {
    printf("Il campione è mediamente sottopeso");
}
printf("\n%.1f", mediaBMI);

return EXIT_SUCCESS;
```

Ottima strategia! Bravo!

06/03/19

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di
Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A.
2018/2019

13

Programmazione Difensiva

Valori **realistici** con
documentazione!!!
Perfezionista ☺

```
#define Max_Height 200 // <- Sono stati scelti questi range di valori per l'altezza e per il peso
#define Min_Height 150 // in base ai dati (approssimati) riportati nelle tabelle del BMI consultabili online.
#define Max_Weight 1100 // I valori dell'altezza sono espressi in centimetri(cm), quelli del peso in decigrammi(dg).
#define Min_Weight 450
#define Max_Age 90 // <- Considero soggetti in età adulta; per l'età massima, ho considerato l'aspettativa
#define Min_Age 18 // di vita più alta (approssimata) secondo World Health Organization (2015).
#define Humans 10 // <- Indica il numero di individui casuali esaminati in questo esercizio.
```

Stile di programmazione
Costanti maiuscole per
convenzione
Perfezionista ma non troppo !☺

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di
Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A.
2018/2019

14

Programmazione Difensiva

```
#define MAX_ETA 90
#define MIN_ETA 10
#define MAX_PESO 1200
#define MIN_PESO 600
#define MAX_ALT 200
#define MIN_ALT 160
```

Valori non realistici

```
float bmi[10];
int eta[10];
float peso[10];
float altezza[10];
int i = 0;
float randomValue;
int j;
int k;
float alt_max_under;
float peso_max_under;
float alt_max_over;
float peso_max_over;
```

Variabili non
inizializzate!

06/03/19

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di
Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A.
2018/2019

15

Programmazione difensiva

```
// il peso è espresso in kg
#define MIN_PESO_UNDER40 2
#define MAX_PESO_UNDER40 280
#define MIN_PESO_OVER40 27
#define MAX_PESO_OVER40 560
```

Eccesso di ZELO??

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di
Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A.
2018/2019

16

Programmazione difensiva

Possibile errore!

```
void media(persona persona[]){
    unsigned short int i;
    float media_over=0;
    float media_under=0;
    unsigned short int under=0, over=0;
    for(i=0; i<MAX; i++){
        if(persona[i].eta<=40){
            media_under= media_under + persona[i].bmi;
            under++;
        } else {
            media_over= media_over + persona[i].bmi;
            over++;
        }
    }
    media_under= media_under/under;
    media_over= media_over/over;
}
```

06/03/19

17

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019

Programmazione difensiva

```
if(contatore_occorrenze != 0)
{
    bmi_medio = bmi_medio / contatore_occorrenze;
}
```

Prevenzione degli errori!

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019

18

Correttezza

```
// calcolo media generale prima di cancellare il valore delle singole medie
mediaBMI = (mediaBMIOver + mediaBMUUnder) / TOT_PERSONE;
mediaBMIOver /= totOver40;
mediaBMUUnder /= totUnder40;

if (totOver40 > 0) {
    printf("\n\nDettagli over 40:\n");
    printf("\tPeso massimo (kg): %.2f\n\tAltezza massima (m): %.2f\n\tBMI medio: %.2f",
        maxPesoOver, maxAltezzaOver, mediaBMIOver);
} else {
    printf("\n\nNessun over 40 generato!");
}
```

Possibile errore logico!

06/03/19

19

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019

Stile di programmazione

```
//Genero i Campioni
while(i!=10){
    eta[i] = rand()%(MAX_ETA-MIN_ETA+1) + MIN_ETA;
    randomValue = rand()%(MAX_PESO-MIN_PESO+1) + MIN_PESO;
    peso[i] = randomValue/10;
    randomValue = rand()%(MAX_ALT-MIN_ALT+1) + MIN_ALT;
    altezza[i] = randomValue/100;
    i++;
}

//Calcolo il BMI di tutti i campioni.
i = 0;

while(i!=10){
    bmi[i] = peso[i]/(altezza[i]*altezza[i]);
    i++;
}
```

Codice non indentato

Uso della iterazione non controllata!

Perché usare array se non necessario?

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019

20

Stile di programmazione

Chi sono j e k?

Attenzione alla nomenclatura delle variabili

06/03/19

```
j = 0;
k = 0;
for(i<0;i<10;i++){
    if(ceta[i]>40){
        bmi_med_over = bmi_med_over + bmi[i];
        j++;
        if(altezza[i]>alt_max_over){
            alt_max_over = altezza[i];
        }
        if(peso[i]>peso_max_over){
            peso_max_over = peso[i];
        }
    }else{
        bmi_med_under = bmi_med_under + bmi[i];
        k++;
        if(altezza[i]>alt_max_under){
            alt_max_under = altezza[i];
        }
        if(peso[i]>peso_max_under){
            peso_max_under = peso[i];
        }
    }
}
```

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019

21

Stile di programmazione

Attenzione alla nomenclatura delle variabili

06/03/19

```
float bmi;
float massimoaltezza;
float massimopeso;
float massimopesoover;
float bmimediaover;
float peso;
int under40;
int over40;
float media1;
float media2;
```

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019

22

Correttezza

```
if(BMI_under<25){
    puts("On average underweight.");
}
else if(BMI_under>25){
    puts("On average overweight.");
}
else if(BMI_under==25){
    puts("On average healthy.");
}
```

Sicuro???

06/03/19

$\frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Altezza (m)}^2}$			
Classificazione	IMC	Rischio di patologie associate	
Grave magrezza	<16	Elevato	
Sottopeso	<18.5	Aumentato	
Normopeso	18.5	24.9	
Soprappeso	25	29.9	Aumentato
Obesità lieve	30	34.9	Elevato
Obesità moderata	35	39.9	Molto elevato
Obesità grave	>40		Estremamente elevato

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019

23

Correttezza

```
// -- Prototipi di Procedure & Funzioni --
INDIVIDUI leggiDatiIndividuo(void);
void scriviDatiIndividuo(const int n_individui,const INDIVIDUI individuo[]);
float calcoloBMI(float peso, float altezza);
void altezzaMassimaUnder40(const int n_individui,const INDIVIDUI individuo[]);
void altezzaMassimaOver40(const int n_individui,const INDIVIDUI individuo[]);
void pesoMassimoUnder40(const int n_individui,const INDIVIDUI individuo[]);
void pesoMassimoOver40(const int n_individui,const INDIVIDUI individuo[]);
float BMIMedioUnder40(const int n_individui,const INDIVIDUI individuo[]);
float BMIMedioOver40(const int n_individui,const INDIVIDUI individuo[]);
void analisiCampione(float bmi_medio);
```

A che serve un sottoprogramma se non posso riutilizzarlo?

06/03/19

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019

24

Correttezza

```
-----  
1) Individuo:  
Eta: 102 anni  
Peso: 100.00 Kg  
Altezza: 1.02 m  
BMI: 254.82  
  
2) Individuo:  
Eta: 44 anni  
Peso: 295.00 Kg  
Altezza: 1.01 m  
BMI: 13.02  
  
3) Individuo:  
Eta: 11 anni  
Peso: 53.00 Kg  
Altezza: 1.83 m  
BMI: 15.83  
  
4) Individuo:  
Eta: 107 anni  
Peso: 100.00 Kg  
Altezza: 1.79 m  
BMI: 56.49  
  
5) Individuo:  
Eta: 9 anni  
Peso: 60.00 Kg  
Altezza: 1.11 m  
BMI: 48.70  
-----
```

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019

Valori non
realistici! Tutti
obesi

25

Correttezza

```
-----  
L'altezza massima degli over 40 è: 2.01 m  
L'altezza massima degli under 40 è: 1.83 m  
  
Il peso massimo degli over 40 è: 444.00 kg  
Il peso massimo degli under 40 è: 61.00 kg  
  
Il BMI medio degli under 40 è: 93.89  
Il campione degli under 40 è mediamente: sovrappeso  
  
Il BMI medio degli over 40 è: 134.00  
Il campione degli over 40 è mediamente: sovrappeso
```

Valori impossibili!

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019

26

Correttezza

```
-----  
BMI: 136.741989  
Info persona 4  
Eta': 69  
Altezza in cm: 73  
Peso in kg: 166  
Altezza in m: 0.730000  
BMI: 311.503082  
Info persona 5  
Eta': 23  
Altezza in cm: 84  
Peso in kg: 90  
Altezza in m: 0.840000  
BMI: 127.551025  
Info persona 6  
Eta': 26  
Altezza in cm: 111  
Peso in kg: 173  
Altezza in m: 1.110000  
BMI: 140.410675  
Info persona 7  
Eta': 96  
-----
```

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019

Valori Sbagliati

27

Correttezza

```
{ if(eta>12 && eta>24 && eta<=120)  
{  
    int randomValueAltezza=rand()% (290-120+1)+120;  
    altezzaintera=randomValueAltezza;  
    altezza=(float)altezzaintera/100;  
    printf("L'altezza è di -- %.2f metri\n",altezza);  
    int randomValuePeso=rand()% (22000-4000+1)+4000;  
    pesointero=randomValuePeso;  
    peso=(float)pesointero/100;  
    printf("Il peso è di -- %.2f kg\n",peso);  
    bmi=peso/(altezza*altezza);  
    printf("Il bmi ottenuto è di -- %.2f\n\n",bmi);  
}
```

Cioè??

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019

28

Comunicazione	Leggibile ☺
<pre>BMI: 136.741989 Info persona 4 Eta': 69 Altezza in cm: 73 Peso in kg: 166 Altezza in m: 0.730000 BMI: 311.503082 Info persona 5 Eta': 23 Altezza in cm: 84 Peso in kg: 90 Altezza in m: 0.840000 BMI: 127.551025 Info persona 6 Eta': 26 Altezza in cm: 111 Peso in kg: 173 Altezza in m: 1.110000 BMI: 140.410675 Info persona 7</pre> <p style="background-color: red; color: white; padding: 10px; text-align: center;">Attenzione alla leggibilità!!!</p> <p>Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019</p> <p>29</p>	<pre>1# campione: ETA' 31 ALTEZZA 1.63 m PESO 117.58 kg BMI 44.25 2# campione: ETA' 62 ALTEZZA 1.84 m PESO 68.67 kg BMI 20.28 3# campione: ETA' 58 ALTEZZA 1.95 m PESO 89.48 kg BMI 23.53 4# campione: ETA' 65 ALTEZZA 1.56 m PESO 82.49 kg BMI 33.90 5# campione: ETA' 60 ALTEZZA 2.03 m PESO 112.23 kg BMI 27.23 6# campione: ETA' 75 ALTEZZA 2.06 m PESO 63.84 kg BMI 15.04 7# campione: ETA' 58 ALTEZZA 1.82 m PESO 106.39 kg BMI 32.12 8# campione: ETA' 28 ALTEZZA 1.91 m PESO 99.66 kg BMI 27.32</pre> <p>Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019</p> <p>30</p>

Comunicazione	Leggibile ☺																																																														
<pre>--- UNDER 40 PIU' ALTO --- 10# campione: ETA' 19 ALTEZZA 1.92 m PESO 110.40 kg BMI 29.95 --- OVER 40 PIU' ALTO --- 6# campione: ETA' 75 ALTEZZA 2.06 m PESO 63.84 kg BMI 15.04 --- UNDER 40 CON IL MAGGIOR PESO --- 1# campione: ETA' 31 ALTEZZA 1.63 m PESO 117.58 BMI 44.25 --- OVER 40 CON IL MAGGIOR PESO --- 5# campione: ETA' 60 ALTEZZA 2.03 m PESO 112.23 kg BMI 27.23</pre> <p>Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019</p> <p>31</p>	<p>Comunicazione</p> <p>----- Data set: 1 -----</p> <p>Campione da analizzare:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N.</th> <th>Age</th> <th>Height</th> <th>Weight</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>33</td><td>177</td><td>71</td></tr> <tr><td>2</td><td>31</td><td>178</td><td>50</td></tr> <tr><td>3</td><td>45</td><td>163</td><td>100</td></tr> <tr><td>4</td><td>34</td><td>177</td><td>64</td></tr> <tr><td>5</td><td>41</td><td>176</td><td>78</td></tr> <tr><td>6</td><td>31</td><td>180</td><td>98</td></tr> <tr><td>7</td><td>38</td><td>177</td><td>95</td></tr> <tr><td>8</td><td>47</td><td>162</td><td>69</td></tr> <tr><td>9</td><td>43</td><td>175</td><td>59</td></tr> <tr><td>10</td><td>30</td><td>164</td><td>56</td></tr> </tbody> </table> <p>Risultato dell' analisi:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category</th> <th>Max Height</th> <th>Max Weight</th> <th>Average BMI</th> <th>Samples</th> <th>Verdict</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>OVER 40</td><td>176</td><td>100</td><td>37</td><td>4</td><td>Il campione e' mediamente sovrappeso</td></tr> <tr><td>UNDER 40</td><td>180</td><td>98</td><td>27</td><td>6</td><td>Il campione e' mediamente sovrappeso</td></tr> </tbody> </table> <p>Senza PAROLE ☺ ☺</p>  <p>Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019</p> <p>32</p>	N.	Age	Height	Weight	1	33	177	71	2	31	178	50	3	45	163	100	4	34	177	64	5	41	176	78	6	31	180	98	7	38	177	95	8	47	162	69	9	43	175	59	10	30	164	56	Category	Max Height	Max Weight	Average BMI	Samples	Verdict	OVER 40	176	100	37	4	Il campione e' mediamente sovrappeso	UNDER 40	180	98	27	6	Il campione e' mediamente sovrappeso
N.	Age	Height	Weight																																																												
1	33	177	71																																																												
2	31	178	50																																																												
3	45	163	100																																																												
4	34	177	64																																																												
5	41	176	78																																																												
6	31	180	98																																																												
7	38	177	95																																																												
8	47	162	69																																																												
9	43	175	59																																																												
10	30	164	56																																																												
Category	Max Height	Max Weight	Average BMI	Samples	Verdict																																																										
OVER 40	176	100	37	4	Il campione e' mediamente sovrappeso																																																										
UNDER 40	180	98	27	6	Il campione e' mediamente sovrappeso																																																										

Ho visto cose che voi umani....

```
int k, eta=time(NULL), peso=time(NULL), i=0, j=0, pesamaxover=0, pesamaxunder=0;
float altezza=time(NULL), BMI, mediaoverBMI=0, mediaunderBMI=0, altmaxover=0, altmaxunder=0;
srand(eta); /* randomizza i 3 dati che deve generare automaticamente */
srand(altezza);
srand(peso);
```



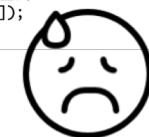
06/03/19

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019

33

Ho visto cose che voi umani....

```
INDIVIDUI leggiDatiIndividuo(void);
void scriviDatiIndividuo(const int n_individui,const INDIVIDUI individuo[]);
float calcoloBMI(float peso, float altezza);
void altezzaMassimaUnder40(const int n_individui,const INDIVIDUI individuo[]);
void altezzaMassimaOver40(const int n_individui,const INDIVIDUI individuo[]);
void pesoMassimoUnder40(const int n_individui,const INDIVIDUI individuo[]);
void pesoMassimoOver40(const int n_individui,const INDIVIDUI individuo[]);
float BMIMedioUnder40(const int n_individui,const INDIVIDUI individuo[]);
float BMIMedioOver40(const int n_individui,const INDIVIDUI individuo[]);
void analisiCampione(float bmi_medio);
```



34

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019

Una possibile Soluzione

06/03/19

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019

45

Costanti simboliche

```
11 #include <stdio.h>
12 #include <time.h>
13 #include <stdlib.h>
14
15 #define SOGLIA_ETA 40      // valore soglia under/over
16 #define BMI_SOVRAPPESO 25 // valore soglia BMI
17 #define CAMPIONE 10        // numero individui
18
19 #define MIN_ETA 15         // range di lavori per la generazione random
20 #define MAX_ETA 80
21 #define MIN_ALTEZZA 150
22 #define MAX_ALTEZZA 200
23 #define MIN_PESO 50
24 #define MAX_PESO 100
```

06/03/19

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019

46

```

25
26 int main() {
27     int max_altezza_over = 0; // variabili per memorizzare i valori massimi
28     int max_peso_over = 0;
29     int max_altezza_under = 0;
30     int max_peso_under = 0;
31
32     float somma_BMI_over = 0; // variabili di appoggio per il calcolo della media
33     float somma_BMI_under = 0;
34     int numero_over = 0;
35     int numero_under = 0;
36     float media_BMI_over = 0.0;
37     float media_BMI_under = 0.0;
38
39     int eta = 0; // variabili locali
40     int peso = 0;
41     int altezza = 0;
42
43     float BMI = 0.0;

```

Definizione e inizializzazione variabili

06/03/19

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica
(INF, Track B) - Università degli Studi di Bari - A.A. 2018/2019

47

```

47
48     for(unsinged int i=0; i<CAMPIONE; i++)
49     {
50
51         eta = rand() % (MAX_ETA-MIN_ETA+1) + MIN_ETA; // generazione di valori nel range
52         altezza = rand() % (MAX_ALTEZZA-MIN_ALTEZZA+1) + MIN_ALTEZZA; // altezza espressa in cm
53         peso = rand() % (MAX_PESO-MIN_PESO+1) + MIN_PESO; //peso espresso in kg
54
55         BMI = peso / ( float )altezza*100*altezza/100); // calcolo del BMI
56
57         // stampa dei valori
58         printf("Eta: %d \t Altezza: %d \t Peso: %d \t BMI: %.2f\n", eta, altezza, peso, BMI);
59

```

Calcolo dati random

06/03/19

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica
(INF, Track B) - Università degli Studi di Bari - A.A. 2018/2019

48

```

60     if(eta>SOGLIA_ETA)
61     { // biforcazione del programma in base all'età
62         if(altezza > max_altezza_over)
63         { // aggiornamento eventuale dell'altezza massima
64             max_altezza_over = altezza;
65         }
66         if(peso > max_peso_over)
67         { max_peso_over = peso;
68         }
69
70         somma_BMI_over += BMI;
71         numero_over++;
72
73     }
74     else
75     {
76         if(altezza > max_altezza_under)
77         { // aggiornamento eventuale dell'altezza massima
78             max_altezza_under = altezza;
79         }
80         if(peso > max_peso_under)
81         { // aggiornamento eventuale del peso massimo
82             max_peso_under = peso;
83         }
84
85         somma_BMI_under += BMI; // somma per il calcolo successivo della media
86         numero_under++;
87     }

```

Ricerca massimo over e under 40

06/03/19

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica
(INF, Track B) - Università degli Studi di Bari - A.A. 2018/2019

49

```

88
89     }
90
91     if(numero_over > 0) { // programmazione difensiva
92         media_BMI_over = somma_BMI_over / numero_over; //media del BMI
93
94         // stampa di output
95         printf("\nI valori massimi di altezza e peso per gli Over 40 sono %d e %d\n", max_altezza_over, max_peso_over);
96         printf("Il valore medio di BMI per gli Over 40 è %.2f, ", media_BMI_over);
97
98     if(media_BMI_over > BMI_SOVRAPESO)
99         printf("quindi possiamo affermare che il campione sia in sovrappeso.\n");
100    else
101        printf("quindi possiamo affermare che il campione sia sottopeso.\n");
102    }
103

```

Media over

06/03/19

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica
(INF, Track B) - Università degli Studi di Bari - A.A. 2018/2019

50

Media under

```

103
104     if(numero_under > 0) { // programmazione difensiva
105         media_BMI_under = somma_BMI_under / numero_under;
106
107         printf("\nI valori massimi di altezza e peso per gli Under 40 sono %d e %d\n", max_altezza_under, max_peso_under);
108         printf("Il valore medio di BMI per gli Under 40 è %.2f, ", media_BMI_under);
109
110         if(media_BMI_under > BMI_SOVRAPESO)
111             printf("quindi possiamo affermare che il campione sia in sovrappeso.\n");
112         else
113             printf("quindi possiamo affermare che il campione sia sottopeso.\n");
114
115     }
116 }
117

```

06/03/19

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica
(INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019

51

Note a margine

- Quando non necessario non eccedere con le strutture dati o i dati strutturati (array o struct)
- Se possibile usare funzioni e procedure per riutilizzare il codice

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019

52

Esempio con funzioni...Marino Giuseppe



```

6  //
7  // Altezza massima
8  #define HMAX 220
9  // Altezza minima
10 #define HMIN 120
11
12 // Questi valori permettono di avere un BMI che varia dall'obesità al sottopeso
13 // tenendo conto dell'altezza minima e massima.
14 // Vi sono casi estremi, ma sono estremi
15 // Peso massimo in grammi
16 #define PMAX 150000
17 // Peso minimo in grammi
18 #define PMIN 25000
19
20 // Età massima
21 // Il professor Farnsworth avrà almeno 160, ma restiamo nel reale
22 #define EMAX 120
23 // Età minima
24 #define EMIN 12
25
26 // Quante persone random devo generare?
#define RPGEN 10

```

06/03/19

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019

53

```

35  typedef struct {
36      unsigned int altezza; // espresso in centimetri
37      unsigned int peso;   // espresso in grammi
38      unsigned short eta; // espresso in anni
39      float bmi;
40  } persona_t;
41
42 // Genera un intero pseudorandom x con min <= x <= max
43 int myrng(int min, int max);
44
45 // Genera una persona random
46 persona_t prandom();
47
48 // Calcola l'indice di massa corporea
49 // Peso in grammi, altezza in centimetri
50 float calcBMI(unsigned int peso, unsigned int altezza);
51
52 // Ritorna il massimo tra A e B
53 int max(int a, int b);
54
55 // Stampa le statistiche
void printStats(float BMI, unsigned int pmax, unsigned int hmax);

```

06/03/19

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019

54

```

58 int main()
59 {
60     unsigned int pmaxOver = 0, pmaxUnder = 0, hmaxOver = 0, hmaxUnder = 0, over = 0, under
61     float BMIOver = 0, BMIUUnder = 0, BMI;
62     persona_t persona;
63     // Inizializzo il seed per l'rng
64     srand(time(0));
65
66     // Generazione delle persone random
67     for (i = 0; i < RPGEN; i++) {
68         persona = prandom();
69         if (persona.eta < 40) { // Under 40
70             pmaxUnder = max(pmaxUnder, persona.peso);
71             hmaxUnder = max(hmaxUnder, persona.altezza);
72             BMIUUnder += persona.bmi;
73             under++;
74         } else { // Over 40
75             pmaxOver = max(pmaxOver, persona.peso);
76             hmaxOver = max(hmaxOver, persona.altezza);
77             BMIOver += persona.bmi;
78             over++;
79     }

```

06/03/19

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di
Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A.
2018/2019

55

```

58 int main()
59 {
60     unsigned int pmaxOver = 0, pmaxUnder = 0, hmaxOver = 0, hmaxUnder = 0, over = 0, under
61     float BMIOver = 0, BMIUUnder = 0, BMI;
62     persona_t persona;
63     // Inizializzo il seed per l'rng
64     srand(time(0));
65
66     // Generazione delle persone random
67     for (i = 0; i < RPGEN; i++) {
68         persona = prandom();
69         if (persona.eta < 40) { // Under 40
70             pmaxUnder = max(pmaxUnder, persona.peso);
71             hmaxUnder = max(hmaxUnder, persona.altezza);
72             BMIUUnder += persona.bmi;
73             under++;
74         } else { // Over 40
75             pmaxOver = max(pmaxOver, persona.peso);
76             hmaxOver = max(hmaxOver, persona.altezza);
77             BMIOver += persona.bmi;
78             over++;
79     }

```

06/03/19

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di
Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A.
2018/2019

56

```

79     }
80 }
81
82
83     if (under) {
84         printf("Statistiche under 40:\n\t");
85         printStats(BMIUnder/under, pmaxUnder, hmaxUnder);
86     }
87
88     if (over) {
89         printf("Statistiche over 40:\n\t");
90         printStats(BMIOver/over, pmaxOver, hmaxOver);
91     }
92
93     return 0;
94 }

```

06/03/19

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di
Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A.
2018/2019

57

```

111 persona_t prandom()
112 {
113     persona_t rpers;
114     rpers.eta = myrng(EMIN, EMAX);
115     rpers.altezza = myrng(HMIN, HMAX);
116     rpers.peso = myrng(PMIN, PMAX);
117     rpers.bmi = calcBMI(rpers.peso, rpers.altezza);
118     return rpers;
119 }
120

```

06/03/19

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di
Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A.
2018/2019

58

```

121 void printStats(float BMI, unsigned int pmax, unsigned int hmax)
122 {
123     printf("Altezza massima: %.2f m\n\t", (float)hmax/100);
124     printf("Peso massimo: %.1f Kg\n\t", (float)pmax/1000);
125     printf("BMI medio: %.2f\n\t", BMI);
126     printf("Il campione risulta mediamente ");
127     if (BMI <= 18.0f) {
128         printf("sottopeso\n\n");
129     } else if (BMI <= 25.0f) {
130         printf("normopeso\n\n");
131     } else if (BMI <= 30.0f) {
132         printf("sovrapeso\n\n");
133     } else {
134         printf("obeso\n\n");
135     }
136 }
```

06/03/19

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019

59

Domande?

60

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019

Extra: Come visualizzare correttamente l'output su Eclipse.`setvbuf(stdout, NULL, _IONBF, 0);`

06/03/19

Veronica Rossano - Esercitazione 0 (Discussione) Laboratorio di Informatica (INF, Track B) – Università degli Studi di Bari – A.A. 2018/2019

61