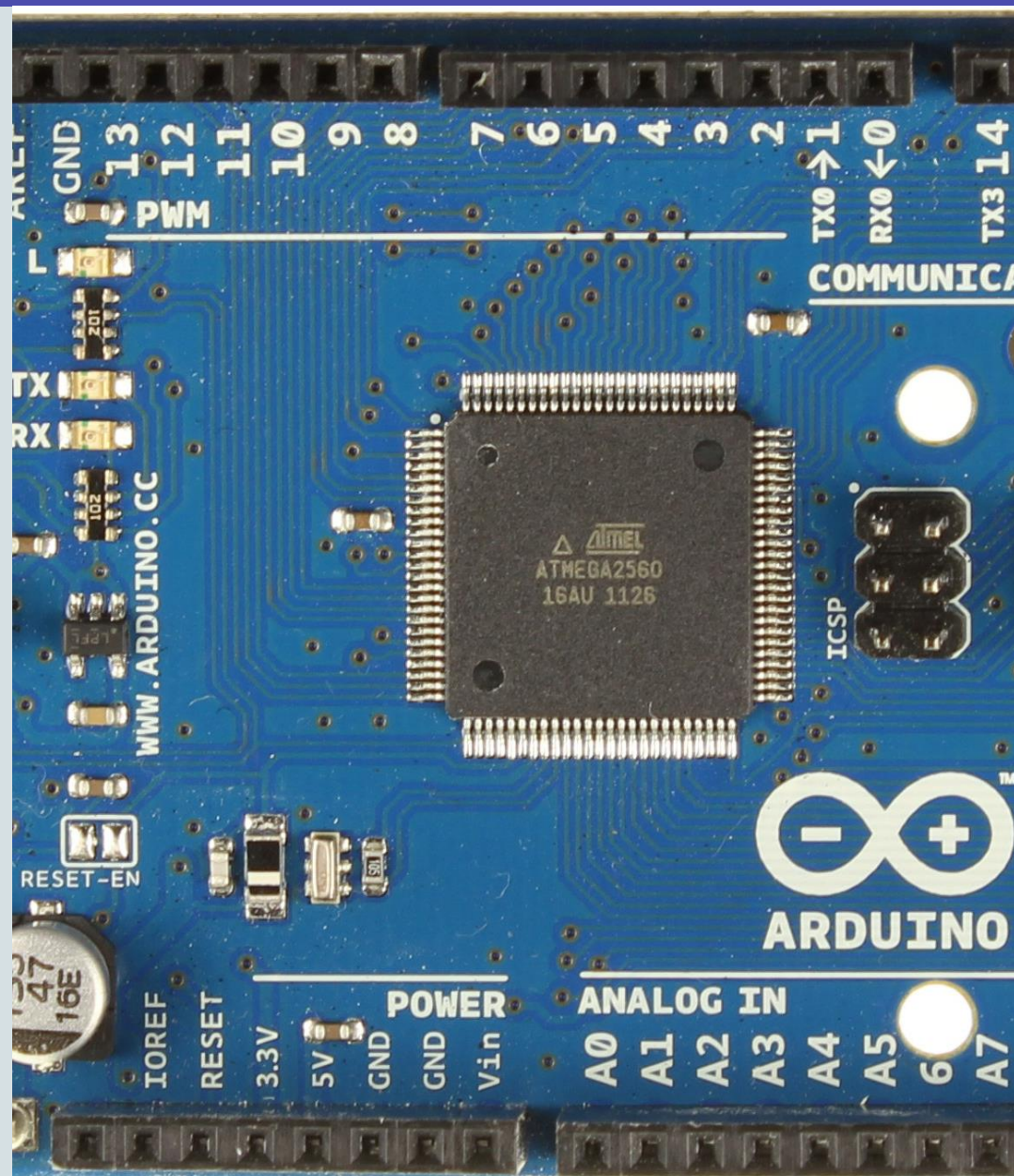


# Digitale systemer og programmering

## Repetisjonsforelesning

## Funksjoner/pekere



# Hva skjer i minnet ved funksjonskall

```
int globaltTall = 5;
```

```
void setup(){}
```

```
void loop(){  
  int i;  
  i = 5;  
  fun();  
  int j = 7;  
}
```

```
void fun(){  
  int tall;  
  tall = 10;  
}
```

Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
		8403
		8404
		8405
		8406

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall

```
int globaltTall = 5;
```

```
void setup(){}
```

```
void loop(){  
  int i;  
  i = 5;  
  fun();  
  int j = 7;  
}
```

```
void fun(){  
  int tall;  
  tall = 10;  
}
```

Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
		8403
		8404
		8405
globaltTall	5	8406

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall

```
int globaltTall = 5;
```

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i;  
  i = 5;  
  fun();  
  int j = 7;  
}
```

```
void fun(){  
  int tall;  
  tall = 10;  
}
```

Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
		8403
		8404
		8405
globaltTall	5	8406

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall

```
int globaltTall = 5;
```

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i;  
  i = 5;  
  fun();  
  int j = 7;  
}
```

```
void fun(){  
  int tall;  
  tall = 10;  
}
```

Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
		8403
		8404
		8405
globaltTall	5	8406

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall

```
int globaltTall = 5;
```

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i;  
  i = 5;  
  fun();  
  int j = 7;  
}
```

```
void fun(){  
  int tall;  
  tall = 10;  
}
```

Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
		8403
		8404
i		8405
globaltTall	5	8406

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall

```
int globaltTall = 5;
```

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i;  
  i = 5;  
  fun();  
  int j = 7;  
}
```

```
void fun(){  
  int tall;  
  tall = 10;  
}
```

Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
		8403
		8404
i	5	8405
globaltTall	5	8406

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall

```
int globaltTall = 5;
```

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i;  
  i = 5;  
  fun();  
  int j = 7;  
}
```

```
void fun(){  
  int tall;  
  tall = 10;  
}
```

Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
		8403
		8404
i	5	8405
globaltTall	5	8406



# Hva skjer i minnet ved funksjonskall

```
int globaltTall = 5;
```

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i;  
  i = 5;  
  fun();  
  int j = 7;  
}
```

```
void fun(){  
  int tall;  
  tall = 10;  
}
```



Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
		8403
		8404
i	5	8405
globaltTall	5	8406

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall

```
int globaltTall = 5;
```

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i;  
  i = 5;  
  fun();  
  int j = 7;  
}
```

```
void fun(){  
  int tall;  
  tall = 10;  
}
```



Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
		8403
		8404
<b>i</b>	5	8405
globaltTall	5	8406

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall

```
int globaltTall = 5;
```

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i;  
  i = 5;  
  fun();  
  int j = 7;  
}
```

```
void fun(){  
  int tall;  
  tall = 10;  
}
```

Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
		8403
tall		8404
<b>i</b>	5	8405
globaltTall	5	8406

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall

```
int globaltTall = 5;
```

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i;  
  i = 5;  
  fun();  
  int j = 7;  
}
```

```
void fun(){  
  int tall;  
  tall = 10;  
}
```

Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
		8403
tall	10	8404
<b>i</b>	5	8405
globaltTall	5	8406

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall

```
int globaltTall = 5;
```

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i;  
  i = 5;  
  fun();  
  int j = 7;  
}
```

```
void fun(){  
  int tall;  
  tall = 10;  
}
```



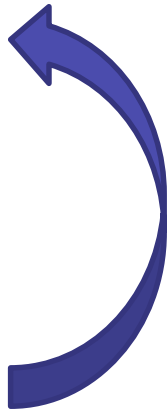
Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
		8403
tall	10	8404
i	5	8405
globaltTall	5	8406

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall

```
int globaltTall = 5;
```

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i;  
  i = 5;  
  fun();  
  int j = 7;  
}
```

```
void fun(){  
  int tall;  
  tall = 10;  
}
```



Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
		8403
	10	8404
i	5	8405
globaltTall	5	8406

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall

```
int globaltTall = 5;
```

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i;  
  i = 5;  
  fun();  
  int j = 7;  
}
```

```
void fun(){  
  int tall;  
  tall = 10;  
}
```

Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
		8403
j	7	8404
i	5	8405
globaltTall	5	8406

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall

```
int globaltTall = 5;
```

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i;  
  i = 5;  
  fun();  
  int j = 7;  
}
```



```
void fun(){  
  int tall;  
  tall = 10;  
}
```

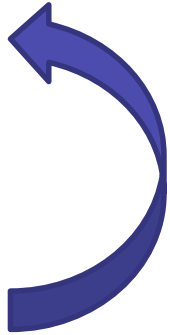
Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
		8403
j	7	8404
i	5	8405
globaltTall	5	8406



# Hva skjer i minnet ved funksjonskall

```
int globaltTall = 5;
```

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i;  
  i = 5;  
  fun();  
  int j = 7;  
}
```



```
void fun(){  
  int tall;  
  tall = 10;  
}
```

Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
		8403
	7	8404
	5	8405
globaltTall	5	8406

---

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall med parameter

---

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall med parameter

```
int globaltTall = 5;
```

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i;  
  i = 5;  
  fun(i);  
  int j = 7;  
}
```

```
void fun(int i){  
  int tall;  
  tall = i;  
}
```


Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
		8403
		8404
i	5	8405
globaltTall	5	8406

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall med parameter

```
int globaltTall = 5;
```

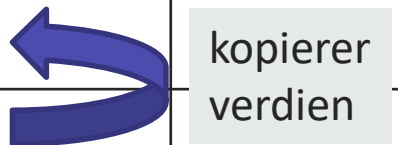
```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i;  
  i = 5;  
  fun(i);  
  int j = 7;  
}
```

```
void fun(int i){  
  int tall;  
  tall = i;  
}
```



sender i  
ned hit

Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
		8403
i	5	8404
<b>i</b>	5	8405
globaltTall	5	8406



kopierer  
verdien

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall med parameter

```
int globaltTall = 5;
```

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i;  
  i = 5;  
  fun(i);  
  int j = 7;  
}
```

```
void fun(int i){  
  int tall;  
  tall = i;  
}
```

Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
tall		8403
i	5	8404
<b>i</b>	5	8405
globaltTall	5	8406

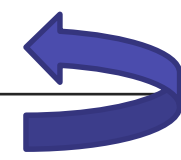
# Hva skjer i minnet ved funksjonskall med parameter

```
int globaltTall = 5;
```

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i;  
  i = 5;  
  fun(i);  
  int j = 7;  
}
```

```
void fun(int i){  
  int tall;  
  tall = i;  
}
```

Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
tall	5	8403
i	5	8404
i	5	8405
globaltTall	5	8406



verdien til tall settes lik verdien til i

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall med parameter

```
int globaltTall = 5;
```

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i;  
  i = 5;  
  fun(i);  
  int j = 7;  
}
```

```
void fun(int i){  
  int tall;  
  tall = i;  
}
```




Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
tall	5	8403
i	5	8404
i	5	8405
globaltTall	5	8406

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall med parameter

```
int globaltTall = 5;
```

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i;  
  i = 5;  
  fun(i);  
  int j = 7;  
}
```

```
void fun(int i){  
  int tall;  
  tall = i;  
}
```



Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
	5	8403
	5	8404
i	5	8405
globaltTall	5	8406



# Hva skjer i minnet ved funksjonskall med parameter og returverdi

---

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall med parameter og returverdi

```
int globaltTall = 5;
```

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i;  
  i = 5;  
  i = fun(i);  
}
```

```
int fun(int i){  
  i++;  
  return i;  
}
```

```
int fun(int i){  
  i++;  
  return i;  
}
```

Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
		8403
		8404
i	5	8405
globaltTall	5	8406

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall med parameter og returverdi

```
int globaltTall = 5;
```

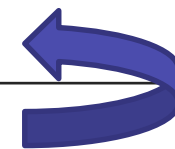
```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i;  
  i = 5;  
  i = fun(i);  
}
```

```
int fun(int i){  
  i++;  
  return i;  
}
```



sender i  
ned hit

Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
		8403
i	5	8404
i	5	8405
globaltTall	5	8406



kopierer  
verdien

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall med parameter og returverdi

```
int globaltTall = 5;
```

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i;  
  i = 5;  
  i = fun(i);  
}
```

```
int fun(int i){  
  i++;  
  return i;  
}
```

```
int fun(int i){  
  i++;  
  return i;  
}
```

Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
		8403
i	6	8404
i	5	8405
globaltTall	5	8406

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall med parameter og returverdi

```
int globaltTall = 5;
```

```
void setup(){}  

```

```
void loop(){  
  int i;  
  i = 5;  
  i = fun(i);  
}
```

```
int fun(int i){  
  i++;  
  return i;  
}
```



verdien av i  
blir returnert

Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
		8403
i	6	8404
i	5	8405
globaltTall	5	8406

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall med parameter og returverdi

```
int globaltTall = 5;
```

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i;  
  i = 5;  
  i = fun(i);  
}
```

```
int fun(int i){  
  i++;  
  return i;  
}
```



verdien av i  
blir returnert

Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
		8403
	6	8404
i	6	8405
globaltTall	5	8406

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall med parameter som peker

---

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall med parameter som peker

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i = 5;  
  int j = 24;  
  swap(&i, &j);  
}
```

```
void swap(int* t1, int* t2){  
  int temp = *t1;  
  *t1 = *t2;  
  *t2 = temp;  
}
```

Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
		8403
		8404
j	24	8405
i	5	8406



# Hva skjer i minnet ved funksjonskall med parameter som peker

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i = 5;  
  int j = 24;  
  swap(&i, &j);  
}
```

```
void swap(int* t1, int* t2){  
  int temp = *t1;  
  *t1 = *t2;  
  *t2 = temp;  
}
```



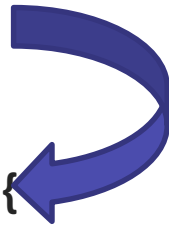
overfører  
adressene

Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
		8403
		8404
j	24	8405
i	5	8406

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall med parameter som peker

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i = 5;  
  int j = 24;  
  swap(&i, &j);  
}
```

```
void swap(int* t1, int* t2){  
  int temp = *t1;  
  *t1 = *t2;  
  *t2 = temp;  
}
```




Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
t2	8405	8403
t1	8406	8404
j	24	8405
i	5	8406

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall med parameter som peker

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i = 5;  
  int j = 24;  
  swap(&i, &j);  
}
```

```
void swap(int* t1, int* t2){  
  int temp = *t1;  
  *t1 = *t2;  
  *t2 = temp;  
}
```

Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
temp	5	8402
t2	8405	8403
t1	8406	8404
j	24	8405
i	5	8406



finner det  
t1 peker  
på

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall med parameter som peker

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i = 5;  
  int j = 24;  
  swap(&i, &j);  
}
```

```
void swap(int* t1, int* t2){  
  int temp = *t1;  
  *t1 = *t2;  
  *t2 = temp;  
}
```

der t1 peker  
settes til det  
t2 peker på

Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
temp	5	8402
t2	8405	8403
t1	8406	8404
j	24	8405
i	24	8406

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall med parameter som peker

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i = 5;  
  int j = 24;  
  swap(&i, &j);  
}
```

```
void swap(int* t1, int* t2){  
  int temp = *t1;  
  *t1 = *t2;  
  *t2 = temp;  
}
```

der t2 peker  
settes til det  
som ligger i  
temp

Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
temp	5	8402
t2	8405	8403
t1	8406	8404
j	5	8405
i	24	8406

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall med parameter som alias

---

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall med parameter som alias

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i = 5;  
  int j = 24;  
  swap(i, j);  
}
```

```
void swap(int& t1, int& t2){  
  int temp = t1;  
  t1 = t2;  
  t2 = temp;  
}
```

Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
		8403
		8404
j	24	8405
i	5	8406

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall med parameter som alias

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i = 5;  
  int j = 24;  
  swap(i, j);  
}
```

```
void swap(int& t1, int& t2){  
  int temp = t1;  
  t1 = t2;  
  t2 = temp;  
}
```



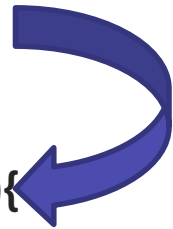
Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
		8403
		8404
j	24	8405
i	5	8406



# Hva skjer i minnet ved funksjonskall med parameter som alias

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i = 5;  
  int j = 24;  
  swap(i, j);  
}
```

```
void swap(int& t1, int& t2){  
  int temp = t1;  
  t1 = t2;  
  t2 = temp;  
}
```



Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
		8403
		8404
j t2	24	8405
i t1	5	8406

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall med parameter som alias

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i = 5;  
  int j = 24;  
  swap(i, j);  
}
```

```
void swap(int& t1, int& t2){  
  int temp = t1;  
  t1 = t2;  
  t2 = temp;  
}
```

Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
		8403
temp	5	8404
j t2	24	8405
i t1	5	8406

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall med parameter som alias

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i = 5;  
  int j = 24;  
  swap(i, j);  
}
```

```
void swap(int& t1, int& t2){  
  int temp = t1;  
  t1 = t2;  
  t2 = temp;  
}
```

Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
		8403
temp	5	8404
<b>j</b> t2	24	8405
<b>i</b> t1	24	8406

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall med parameter som alias

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i = 5;  
  int j = 24;  
  swap(i, j);  
}
```

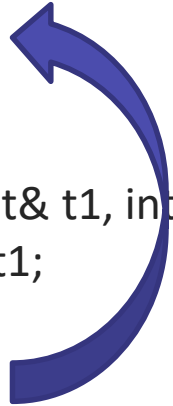
```
void swap(int& t1, int& t2){  
  int temp = t1;  
  t1 = t2;  
  t2 = temp;  
}
```

Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
		8403
temp	5	8404
j t2	5	8405
i t1	24	8406

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall med parameter som alias

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i = 5;  
  int j = 24;  
  swap(i, j);  
}
```

```
void swap(int& t1, int& t2){  
  int temp = t1;  
  t1 = t2;  
  t2 = temp;  
}
```

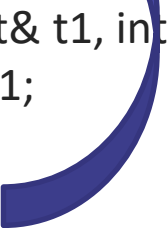


Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
		8403
temp	5	8404
j t2	5	8405
i t1	24	8406

# Hva skjer i minnet ved funksjonskall med parameter som alias

```
void setup(){}  
  
void loop(){  
  int i = 5;  
  int j = 24;  
  swap(i, j);  
}
```

```
void swap(int& t1, int& t2){  
  int temp = t1;  
  t1 = t2;  
  t2 = temp;  
}
```



Navn	Verdi	Adresse
		8400
		8401
		8402
		8403
	5	8404
j	5	8405
i	24	8406